

К. Циолковскій.

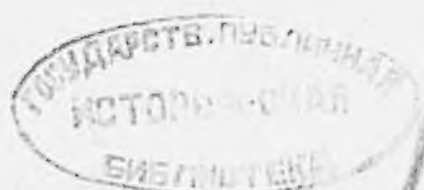


РЕДАКЦИОННО - ИЗДАТЕЛЬСКИЙ
ОТДЕЛ АЭРОФЛОТА
1 9 3 9





К. Э. Циолковский


ГОСУДАРСТВ. ПУБЛИЧНАЯ
ИСТОРИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

ЦК ВКП(б) — вождю народа
товарищу СТАЛИНУ

Мудрейший вождь и друг всех трудящихся, товарищ Сталин!

Всю свою жизнь я мечтал своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед. До революции моя мечта не могла осуществиться.

Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки; лишь Советская власть и партия Ленина — Сталина оказали мне действенную помощь. Я почувствовал любовь народных масс, и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным. Однако сейчас болезнь не дает мне закончить начатого дела.

Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды.

Всей душой и мыслями Ваш,
с последним искренним приветом всегда Ваш

К. ЦИОЛКОВСКИЙ

13 сентября 1935 г.

Знаменитому деятелю науки

товарищу К. Э. ЦИОЛКОВСКОМУ

Примите мою благодарность за письмо, полное доверия к партии большевиков и Советской власти.

Желаю Вам здоровья и дальнейшей плодотворной работы на пользу трудящихся.

Жму Вашу руку

И. СТАЛИН

Москва.

Товарищу СТАЛИНУ

Тронут Вашей теплой телеграммой. Чувствую, что сегодня не умру. Уверен, знаю — советские дирижабли будут лучшими в мире.

Благодарю, товарищ Сталин, нет меры благодарности.

К. ЦИОЛКОВСКИЙ

Москва. Кремль.

Товарищу СТАЛИНУ

Родной наш Иосиф Виссарионович!

Большое горе, глубокую скорбь принесла нам смерть нашего мужа, отца, деда, нашего общего друга и учителя. На наших глазах прошла его прекрасная жизнь, полная упорного труда и тяжелых лишений, полная напряженной борьбы за технику грядущих эпох, за счастливое будущее человечества. Старшие из нас плечо к плечу с ним переносили все трудности, по мере сил помогали ему преодолевать их.

Но только великий Октябрь разрушил стены, о которые разбивалась творческая мысль Константина Эдуардовича. Действенная помощь, оказанная ему партией и Советской властью, любовь, которой окружили его трудящиеся, поддерживали его, вдохновляли его до последних дней жизни. Уже со смертного одра он писал Вам об этом, товарищ Сталин.

Искренняя теплота, дружеское внимание, оказанное Вами Константину Эдуардовичу и нам, его близким, помогают нам в глубоком горе. Мы знаем, что дело Константина Эдуардовича в верных руках, что он не ошибся, передав свои труды партии Ленина — Сталина и Советской власти.

Каждый из нас, от 78-летней вдовы Константина Эдуардовича — Варвары Евграфовны, до 8-летнего внука — Леши, уже твердо решившего стать пилотом „дедушкиного дирижабля“, — все мы готовы отдать все силы, а если понадобится — и жизнь, на укрепление нашей социалистической родины.

Мы знаем, что только великому СССР, только партии Ленина — Сталина под силу осуществить даже сказочные замыслы незабываемого нашего мужа, отца, дедушки.

ВАРВАРА ЦИОЛКОВСКАЯ
МАРИЯ КОНСТАНТИНОВНА КОСТИНА
ВЕНИАМИН КОСТИН
ВЕРА ВЕНИАМИНОВНА КОСТИНА
ВСЕВОЛОД ВЕНИАМИНОВИЧ КОСТИН
ВЕНИАМИН ВЕНИАМИНОВИЧ КОСТИН
МАРИЯ ВЕНИАМИНОВНА КОСТИНА
ЛЕША КОСТИН
ВЛАД. КИСЕЛЕВ
ЕФИМ КИСЕЛЕВ

22 сентября 1935 года. Калуга.

ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДРЕВНЕЙШАЯ МЕЧТА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Первомайское приветствие К. Э. Циолковского, записанное на пленку

В день 1 мая 1933 года, во время радиопередачи с Красной площади, была включена на несколько минут Калуга — квартира Циолковского. Константин Эдуардович обратился с приветственными словами к первомайским колоннам, проходившим по Красной площади. Его речь была записана с помощью шоринофона на пленку. Вот содержание этого замечательного приветствия:

«Привет вам!

Представляю себе Красную площадь столицы. Сотни стальных стрекоз вьются над головами идущих колонн. Низко, низко проплывают дирижабли — мечта моей юности, исполнение заветных моих фантазий, пожалуй, некий результат моих ранних работ.

Стальным птицам становится тесно в воздухе, и это стало возможным у нас лишь теперь, когда наша партия и правительство, весь наш трудовой народ, каждый трудящийся нашей советской родины дружно принялись за осуществление дерзновеннейшей мечты человечества — завоевание заоблачных высот.

Небывалый подъем! Прежде ничего подобного не было и не могло быть. Немудрено поэтому, что именно советские пилоты пробрались выше всех в загадочную стратосферу. Легко объяснимы и мировые рекорды наших парашютистов, рекорды на продолжительность полета и многочисленные проявления геройства наших славных завоевателей воздуха.

Теперь, товарищи, я точно уверен в том, что и моя другая мечта — межпланетные путешествия, — мною теоретически обоснованная, превратится в действительность.

Сорок лет я работал над реактивным двигателем и думал, что прогулка на Марс начнется лишь через много сотен лет.

Но сроки меняются. Я верю, что многие из вас будут свидетелями первого заатмосферного путешествия.

У нас, в Советском Союзе, много юных летателей — так я именую детей-авиамоделистов, детей-планеристов, юношей на самолетах. Их у нас десятки тысяч. На них я возлагаю самые смелые надежды. Они помогут осуществить мои открытия и подготовят талантливых строителей первого межпланетного корабля.

Герои и смельчаки проложат первые воздушные трассы — Земля — орбита Луны, Земля — орбита Марса и еще далее: Москва — Луна, Калуга — Марс.

Наверное оркестр на площади играет сейчас марш «Все выше и выше». Прекрасная музыка! Хорошие и замечательно правдивые слова! Да, да, все выше и выше забираются большевики на пользу всего человечества для того, чтобы легче дышалось, радостнее жилось, для того, чтобы каждый пролетарий, будь то немец, японец, китаец, негр, также радостно, смело и весело, как вы, мог справлять первомайский пролетарский праздник.

Сердечный привет вам!».

К. Э. Циолковский

МОЯ ЖИЗНЬ И РАБОТА

ЧЕРТЫ ИЗ МОЕЙ ЖИЗНИ

По природе или по характеру — я революционер и коммунист.

Почему же из меня не вышел активный революционер?

Причину этому я усматриваю в следующем: глухота с десяти лет сделала меня слабым, и вследствие этого у меня не было товарищей, друзей и общественных связей.

Исход моим реформаторским стремлениям был один: техника, наука, изобретательство и естественная философия. Сначала все это было в области мечтаний. Потом мое новаторство стало выходить наружу, и это оттолкнуло от меня «правоверных», несомневающихся ученых. Я был «выскочка», реформатор и как таковой не признавался.

Моя биография поневоле состоит из мелочей жизни и описания работ. Последние все поглотили. Кроме того, в силу ограниченности житейских впечатлений моя биография не может быть такой же красочной, как у людей без физических недостатков.

Существует несколько моих биографий: в журналах, отдельными книжками или в виде предисловий к моим сочинениям.

Они недурны, но несколько пристрастны — в ту или другую сторону. Видеть в них ошибки можно, только сличая их с моей автобиографией. Поэтому как она ни плоха, все же является полезным источником для освещения моей жизни и деятельности с любой точки зрения.

* * *

Прежде всего расскажу то немногое, что я знаю о моих родителях. В детстве и молодости моя генеалогия меня нисколько не интересовала, и я ничего о ней не узнавал. К тому же этому мешала глухота.

Мать имела татарских предков и носила в девичестве татарскую фамилию.

Характер моего отца был близок к холерическому. Он всегда был холоден, сдержан. Среди знакомых отец слыл умным человеком и оратором. Среди чиновников — красным и нетерпимым по своей идеальной честности. Много курил, даже временно ослеп по этой, как будто, причине, и всю жизнь имел затем зрение не сильное. Я помню его дальнозорким. Вид имел мрачный. Был страшный критикан и спорщик. Он ни с кем не соглашался, но, кажется, не горячился. Отличался сильным и тяжелым для окружающих характером. Никого не трогал и не обижал, но при нем все стеснялись. Мы его боялись, хотя он никогда не позволял себе ни язвить, ни ругаться, ни тем более драться. Придерживался польского общества и сочувствовал фактически бунтовщикам-полякам, которые у нас в доме всегда находили приют. Кто-нибудь у нас в доме вечно ютился.

По тому времени образование отца было не ниже окружающего общества, хотя, как сын бедняков, он почти не знал языков и читал только польские газеты. В молодости он был атеистом. Но под старость иногда с моей сестрой посещал костел. Однако был далек от всякого духовенства. В доме я никогда не видел у нас ксендза или православного духовенства. Отец не был особенным польским патриотом. Говорил он всегда по-русски; мы польского языка не знали. По-польски говорил редко. Перед смертью (в 1880 г.) увлекался русским евангелием, очевидно, под влиянием толстовщины.

У него была страсть к изобретательству и строительству. Меня еще не было на свете, когда он придумал и устроил молотилку. Увы, неудачно! Старшие братья рассказывали, что он строил с ними модели домов и дворцов. Всякий физический труд отец в нас поощрял, как и вообще самодеятельность. Мы почти всегда все делали сами.

Мать была совершенно другого характера — натура сангвиническая, горячка, хохотунья, насмешница и даровитая. В отце преобладал характер, сила воли, в матери — талантливость. Ее пение мне очень нравилось. Отец был старше ее лет на десять. Родители очень любили друг друга.

У родителей было пренебрежение к роскошной одежде и уважение к чистоте и скромности. Особенно у отца. Зимой мы ходили в дешевых полушубках, а летом и дома — в рубашках. Иной одежды, кажется, не было. Я даже на учительскую должность ехал в полушубке, прикрытом дешевым балахоном. Исключение делалось для учащихся в школах, им по крайней мере шились сюртуки (тогда в школах блуз не носили).

Отношение отца к русскому правительству было скрыто враждебное. Но, кажется, тут была значительная примесь

польского патриотизма! Когда в доме собирались знакомые поляки и либералы, то порядочно доставалось высшему начальству и государственному строю. Отец не сидел в тюрьме, но ему нередко приходилось иметь дело с жандармерией, и у него было немало неприятностей с начальством. Поэтому из казенных лесничих его скоро выставили. Прослужил он в этой должности, должно быть, всего лет пять. Затем он был учителем естественных наук в таксаторских классах. Но и тут пробыл лишь один год. Потом — где-то маленьким чиновником, управляющим домами и т. д. Вообще он не повышался, а понижался в своей карьере. Впоследствии губернское начальство представило его к должности лесничего, но министр не утвердил, и отец проработал вторично лесничим только несколько месяцев. Опять пришлось терпеть крайнюю нужду...

Отец был здоров, я не помню его больным. В пище очень умерен. Фигуру имел коренастую, без живота, среднего роста. Лысины у него не было и следов. Под конец жизни отец упал духом (хотя никогда не жаловался) и никуда не выходил из дома. Умер внезапно, без болезни — мне сдается — от уныния. Тетка рассказывала: поднялся утром, сел, несколько раз вздохнул и был готов.

Умер отец 71 года.

Мать тоже была хорошего здоровья. У нее было 13 детей. Последний мой брат умер 20 лет тому назад, а последняя сестра — лет 15. От нее осталась дочь, моя племянница, и сейчас живая. Живы еще дети одного из братьев. Мать была выше среднего роста, шатенка, с правильными, хотя немного татарскими чертами лица. Умерла 38 лет.

Как же сказались на мне свойства родителей? Я думаю, во мне получили соединение сильная воля отца с талантливостью матери. Почему же не оказалось то же у братьев и сестер? Возможно потому, что они были нормальны и счастливы. Меня же унижала глухота, бедная жизнь и неудовлетворенность. Они подгоняли мою волю, заставляли работать, искать.

Возможно, что умственные задатки у меня были и слабее, чем у братьев, я был моложе всех и потому поневоле должен быть слабее умственно и физически. Только крайнее напряжение сил сделало меня тем, что я есть. Глухота — ужасное несчастье. В то же время сам теперь признаю ее великое значение в моей деятельности в связи, конечно, с другими условиями.

Рождение (1857 г.). Родился я 5 сентября 1857 года.

Как сон мне представляется, что великан ведет меня за руку. Мы спускаемся по лестнице в цветник. Я со страхом поглядываю на великана. Думаю, что это был мой отец.

Затем идут отрывочные воспоминания:

От 3 до 4 лет. Матери привозят письмо. Умер мой дедушка,

ее отец. Мать рыдает. Я, глядя на нее, начинаю реветь. Меня шлепают и кладут спать.

Я рассматриваю животных в книге Дараган. Фигура моржа почему-то меня устрашает и я прячусь под стол.

Смотрю, как пишет отец. Нахожу, что это очень просто, и объявляю всем, что я умею писать.

5—6 лет. Не помню, кто показывал мне буквы. Но за изучение каждой буквы от матери получал копейку.

Изумляла тележка на колесах, потому что от малейшего усилия приходила в движение. Ощущение радостное. Такое же радостное ощущение, когда я первый раз увидел много воды в пруде. Занимало также жужжание вертушки в форточке.

Игрушки были недорогие, но я обязательно их ломал, чтобы посмотреть, что находится внутри их.

7—8 лет. Попались сказки Афанасьева. Начал разбирать их, заинтересовался и так выучился бегло читать.

Болел корью. Была весна. Чувствовал восторг при выздоровлении.

Маленького меня очень любили — родители и гости. Отец сажал на колени, тряс на них меня и приговаривал: «еде пан, пан, пан, а за паном хлоп, хлоп, хлоп, на конике гоп, гоп, гоп». Потом я часто то же повторял со своими детьми.

Прозвища я получал разные: птица, блаженный, девочка.

Однажды стащил медную монету со стола. Оставили без чаю. Долго рыдал и приходил в отчаяние.

Кололи с мамой на полу сахар. Я незаметно подкладывал кусочки под подол рубашки, надеясь, улучив благоприятный момент, унести и съесть. Благоприятного момента не случилось. Разочарование.

Матери мы не боялись, хотя она бывало и потреплет, но не больно. Отец же внушал страх, хотя никогда маленьких не бил и не ругал. Никогда он даже не горячился и не кричал на нас.

8—9 лет. Бабушка умерла. Мать уехала в деревню на похороны. Мы остаемся одни. Я скучаю, даже тоскую.

Старший брат меня дразнит. Гоняюсь за ним и швыряю камнями. Случился отец. Что такое? «Попал мне в висок», — говорит брат Митя. Выпороли. Дали две розги, но пребольно. Розог этих я боялся, как огня, хотя не получал больше двух-трех ударов. Отец был справедливый и гуманный человек. Как же примирить это с поркой? Время было такое. Отца в какой-то иезуитской школе (на Волыни) пороли чуть не каждый день, а случалось и два раза в день! Меня же выпороли всего раз пять за всю жизнь — не больше. Разве это не прогресс!

Негодования не только против матери, но и против отца за розги не осталось ни малейшего. Да и тогда не было. Думаю даже, что эти наказания повлияли на меня благоде-

тельно. Конечно, я не сторонник физических наказаний, тем более розог, но надо принять во внимание время!

Копали колодец. Пока не появилась вода, мы — дети — спускались в колодец. Очень было любопытно! Навалили гору песку. Зимой образовалась прекрасная гора. Впервые испытал восторг от катанья на санках (самокатом).

Летом строили шалаши. Было приятно вести свое хозяйство. Иногда устраивали и печи. Осенью топили и грелись около своего камелька...

Ученье мое шло туго и мучительно, хотя я и был способен. Занималась с нами мать. Отец делал тоже попытки преподавать нам, но был нетерпелив и портил этим дело. Помню, принесли яблоко. Мы проткнули его спицей — это был земной шар с осью. Учитель рассердился, назвал всех болванами и ушел. Кто-то из нас после этого съел яблоко...

Однажды мать объяснила мне деление целых чисел. Не мог понять и слушал безучастно. Рассердилась мать, тут же отшлепала меня. Заплакал, но сейчас же понял. Опять из этого не следует делать вывода, что надо бить детей! Следует искать лучших способов возбуждать внимание...

Я страстно любил читать и читал все, что можно было достать. Помню, от чтения Загоскина трепала лихорадка...

Любил мечтать и даже платил младшему брату за то, чтобы он слушал мои бредни. Мы были маленькие, и мне хотелось, чтобы и дома, и люди, и животные — все тоже было маленькое. Потом я мечтал о физической силе. Я мысленно высоко прыгал, взбирался, как кошка, на шесты, по веревкам. Мечтал и о полном отсутствии тяжести...

Любил лазить на заборы, крыши и деревья. Прыгал с забора, чтобы полетать. Любил бегать и играть в мяч, лапту, городки, жмурки. Запускал змея и отправлял на высоту по нитке коробочку с тараканом.

На дворе у нас во время дождей и осенью была огромнейшая лужа. Вода и лед всегда приводили меня в мечтательное настроение.

Мы пробовали плавать в этой луже в корыте, а зимой делали на проволоке коньки и на них катались. Наконец, откуда-то достали испорченные настоящие коньки. Поправили их. Кататься я научился в один день. Даже съездил на них в тот же день за чем-то в аптеку!

Вот скудные воспоминания о периоде моего нормального существования до глухоты (10 лет). Этот период ничем особенным не отличается от жизни обыкновенных детей. Рассказывая о нем, я и хотел это подчеркнуть. Вывод интересный, но, пожалуй, не новый — нельзя угадать, что из человека выйдет! Мы любим разукрашивать детство великих людей, но едва ли это не искусственно, в силу предвзятого мнения.

Однако бывает и так, что будущие знаменитые люди проявляют свои способности очень рано, и их современники предугадывают их великую судьбу. Но в огромном большинстве случаев этого не бывает. Такова истина, подтвержденная бесчисленными историческими примерами. Я, впрочем, лично думаю, что будущее ребенка не предугадывается.

Глухота (возраст от 10 до 11 лет). Теперь уже пойдет биография ненормального человека, полуглухого. Она не может быть яркой, так как не обильна внешними впечатлениями. Лет 10—11, в начале зимы, я катался на салазках. Простудился. Заболел. Бредил. Думали — умру. Но я выздоровел, только сильно оглох, и глухота не проходила. Она очень мучила меня. Я ковырял в ушах, вытягивая из них пальцем воздух, и, думаю, сильно себе этим повредил. Однажды даже показалась из ушей кровь.

Последствия болезни — отсутствие ясных звуковых ощущений, разобщение с людьми, унижение калечества — сильно меня отупили. Братья учились, я учиться не мог. Но было ли это следствие отупения от глухоты или временная несознательность, свойственная моему возрасту и темпераменту, — я до сих пор не знаю.

От 11 до 14 лет. Глухота делает мою биографию малоинтересной, ибо лишает меня общения с людьми, наблюдения и заимствования. Моя биография бедна лицами и столкновениями. Она исключительна. Это биография калеки. Мои рассказы о скудных сношениях с людьми не могут быть ни полными, ни верными. Порою я слышал лучше, и вот эти-то моменты, может быть, более запомнились.

...Встретился однажды на улице с мальчиком постарше меня и посильнее. Известно, что мальчики вроде петухов! Сейчас же мы стали в позу, готовые к бою. Но случилось так, что в это время проходил мимо мой двоюродный брат, здоровенный малый.

— Что с ним сделать, Костя?

— Не тронь его, — отвечаю.

Мальчик испарился.

Вообще я никогда не замечал в себе чувства мстительности. Но мне казалось, что я был немного трусоват. Очень боялся уличных нападений и даже разбойников. Боялся и темноты, в особенности после страшных рассказов тетки. Мать их не рассказывала, а отец считал вздором. Поэтому тетка при родителях не говорила своей чепухи. Впрочем, нас приводили в ужас также и рассказы о холере, войне и других бедствиях. Конечно, пугливость — это чисто детская черта: храбрость растет с годами. Не даром же она называется мужеством.

... У меня была склонность к лунатизму. Иногда ночью я вставал с постели и долго что-нибудь бормотал, не приходя в



К. Циолковский в восьмилетнем возрасте.

сознание. Иногда блуждал по комнатам и прятался где-нибудь под диваном. Однажды пришли откуда-то ночью родители и не нашли меня в кровати. Я оказался спящим на полу в другой комнате. У брата Мити признаки лунатизма проявлялись еще сильнее.

...Еще маленьким после глухоты, в какой-то хрестоматии я узнал о расстоянии до солнца. Очень удивился и всем о том сообщал!

... С помощью добрых знакомых отец был определен на какую-то маленькую должность по лесному ведомству в город Вятку. Там была прекрасная многоводная река. Летом купались, и я выучился плавать. Мы — дети — пользовались свободой, ходили куда хотели. Меня до сих пор удивляет, как я не утонул в этой реке.

Впрочем, однажды это чуть не случилось, хотя и не во время купанья. Было половодье. Лед шел, потом остановился. День был прекрасный, солнечный. Мне захотелось покататься на льдинах. Они приперли к самому берегу, и перейти на них ничего не стоило. Мы спустились с товарищем с горы вниз по берегу. Скачем по льдинам! Между льдинами вода была сильно засорена, и я принял ее за грязную льдину. В эту воду я и провалился! От холода разинул рот. Ко мне поспешил на помощь товарищ и попал в ту же ледяную ванну и тоже раскрыл рот... Лед еще стоял. Это обстоятельство спасло нас. Мы выкарабкались из воды и побежали сушиться.

... В нашем городе был хороший сад. В нем громадные качели на 10 человек — очень тяжелый ящик на веревках со скамьями. Вздумал я покачать этот ящик. Раскачал, а удержать не мог. Перегнул он меня в дугу, но спинной хребет все же не сломал. Некоторое время, помню, я лежал, корчась от боли. Думал, умираю. Но все же скоро оправился и пошел с братом домой. Последствий не было...

...На 13 году моей жизни потерял мать. Дело было так. Однажды за утренним чаем мать говорит мне и младшему брату (умер в юности): «Будете ли вы плакать, если я умру?» Нашим ответом были горькие слезы.

Вскоре после этого мать заболела, прохворала очень недолго и умерла. Перед кончиной нас позвали с ней проститься. Мать лежала уже без сознания, и слезы текли из ее глаз. Я утирал их платком и плакал... Но горе детей не бывает глубоким. Через неделю я уже лазил на черемуху и качался с удовольствием на качелях...

После матери хозяйство в доме вела младшая сестра матери, которую мы не особенно любили и уважали. Все же она была очень кротка и никогда нас не обижала ни криком, ни толчком. Она имела наклонность все преувеличивать и даже врать. Ну, и преклонение ее перед барством нам не нравилось!

За год до смерти матери родители, и в особенности мать, были поражены неожиданной гибелью 17-летнего моего брата. Два моих старших брата учились тогда в Петербурге, и вот младший из них умер от белой горячки. Горе матери было так неописуемо, что нас малышей это более огорчило, чем самая смерть брата.

...Была у нас в городе старинная, довольно высокая церковь. Наверху ее была башня с балкончиком, как пожарная каланча. Может быть, она и служила раньше пожарной каланчой. На святую мальчики лазили на колокольню звонить. Увязался однажды и я, но не стал звонить, а взобрался выше, на самый балкончик. Вид оттуда был прекрасный. Я был один. Никто не дерзал туда лазить. Мне же это доставляло громадное удовольствие — все было под ногами. Я то садился, то вставал, то ходил кругом. Вздумал, наконец, покачать кирпичную ограду. Тогда не только она, но и вся верхушка закачалась! Я пришел в ужас, представив себе свое падение со страшной высоты. Всю жизнь потом мне иногда снилась эта качающаяся башня. Все же я жалел, что ход на башню потом был заделан.

...Ни гувернанток, ни бонн, ни нянек, конечно, у нас быть не могло. Близкие сокрушались о моем положении, но сделать ничего не могли — мать умерла, отец был поглощен добыванием средств к жизни, тетка была и малограмотна, и бессильна.

Трехлетний промежуток времени несознательности был самым грустным, самым темным временем в моей жизни. Я стараюсь восстановить его в своей памяти, но ничего сейчас не могу больше вспомнить. Нечем помянуть это время! Припоминается только катание по улицам на коньках, санках и ледянках.

Проблески сознания (от 14 до 16 лет). Еще в возрасте 11 — 12 лет мне нравилось делать кукольные коньки, домики, санки, часы с гирями и проч. Все это я делал из бумаги и картона, соединяя сургучом. Наклонность к мастерству и художеству у меня сказалась рано. У старших братьев она была еще сильней.

К 14 — 16 годам потребность к строительству проявилась у меня с особенной силой. Я делал самодвижущиеся коляски и локомотивы. Приводились они в движение спиральной пружиной. Сталь я выдергивал из кринолинов, которые покупал на толкучке. Моей работе особенно изумлялась тетка и ставила меня в пример братьям. Увлекался я также фокусами и делал столики и коробки, в которых вещи то появлялись, то исчезали.

...Увидел однажды токарный станок. Стал делать собственный. Сделал и точил на нем дерево, хотя знакомые отца и говорили, что ничего у меня не выйдет. Делал множество разного рода ветряных мельниц. Затем построил коляску с вет-

ряной мельницей, которая ходила против ветра и по всякому направлению. Даже отец был тронут этой самоделкой и возмечтал обо мне. Затем я построил музыкальный инструмент с одной струной, клавиатурой и коротким смычком, быстро движущимся по струне. Он приводился в движение колесами, а колеса — педалью. Потом хотел сделать большую ветряную коляску для катанья (по образцу модели), и даже начал, но скоро бросил, поняв малосильность и непостоянство ветра.

Все эти игрушки я строил самостоятельно, независимо от чтения научных и технических книг.

Проблески серьезного умственного сознания проявились при чтении. Так, лет 14 я вздумал почитать арифметику, и мне показалось там все совершенно ясным и понятным. С этого времени я понял, что книги вещь немудреная и вполне мне доступная. Я стал разбирать с любопытством и пониманием некоторые отцовские книги по естественным и математическим наукам (отец был одно время преподавателем этих наук в таксаторских классах). Меня увлекает астролябия, измерение расстояния до недоступных предметов, снятие планов, определение высот. И я устраиваю астролябию — угломер. С помощью нее, не выходя из дома, определяю расстояние до пожарной каланчи. Нахожу 400 аршин. Иду и проверяю. Оказывается, верно. С этого момента я поверил теоретическому знанию!

Чтение физики толкнуло меня на устройство других приборов — автомобиля, двигающегося струею пара, и бумажного аэростата с водородом, который, понятно, не удался. Водорода не было. Далее я составлял проект машины с крыльями...

Припоминаю один случай, бывший в конце этого периода жизни. Товарищ отца — изобретатель (образованный лесничий) придумал вечный мотор, не уяснив себе законов гидростатики. Поговорив с ним, я тотчас же понял его ошибку, хотя и не мог его разубедить. Отец же верил ему. В Питере писали о его «успешном» изобретении в газетах. Но я оставался при своем мнении. Этот пример моей проницательности и твердости меня и потом радовал.

В сущности, ничего необыкновенного и в этой поре моего детства не замечается. Но я пишу, что было. Истина, хотя бы и не блестящая, всегда выше.

В Москве (от 16 до 19 лет). Отец вообразил, что у меня есть технические способности, и отправил меня в Москву. Но что я мог там сделать будучи глухим? Какие связи завязать? Без знания жизни я был слеп в отношении карьеры и заработка. Из дома я получал 10 — 15 рублей в месяц. Питался одним черным хлебом, не имел даже картошки и чаю. Зато покупал книги, трубки, реторты, ртуть, серную кислоту и прочее для различнейших опытов и самодельных аппаратов.

Я помню отлично, что, кроме воды и черного хлеба, у меня

тогда ничего не было. Каждые 3 дня я ходил в булочную и покупал там на 9 коп. хлеба. Таким образом, я проживал 90 коп. в месяц!.. Тетка сама навязала мне уйму чулок и прислала в Москву. Я решил, что можно отлично ходить и без чулок (как я ошибся!), продал их за бесценок и купил на полученные деньги спирту, цинку, серной кислоты, ртути и проч. Благодаря, главным образом, кислотам я тогда ходил в штанах с желтыми пятнами и дырами. Мальчики на улице замечали мне: «Что это, мыши что ли изъели ваши брюки?» Затем носил длинные волосы, просто оттого, что некогда было их стричь. Все же я был счастлив своими идеями, и черный хлеб меня нисколько не огорчал. Мне даже в голову не приходило, что я голодал и истощал себя...

Что же, собственно, я делал в Москве? Неужели ограничивался одними жалкими физическими и химическими опытами? Нет. Первый год я проходил тщательно и систематически курс начальной математики и физики. Причем часто, читая какую-нибудь теорему, я сам находил доказательство. И это мне более нравилось и было легче, чем проследить объяснение в книге. Только не всегда мне это удавалось.

На второй год занялся высшей математикой. Прочел курсы высшей алгебры, диференциального и интегрального исчисления, аналитическую геометрию, сферическую тригонометрию и проч. Одновременно меня страшно занимали разные вопросы, и я старался сейчас же их решать с помощью приобретенных знаний.

Вот, например, вопросы, которые меня занимали. Нельзя ли практически воспользоваться энергией движения земли? Тогда же я нашел ответ — нельзя.

Какую форму принимает поверхность жидкости в сосуде, вращающемся вокруг отвесной оси? Ответил верно: поверхность параболойда вращения.

Нельзя ли устроить поезд вокруг экватора, в котором не было бы тяжести от центробежной силы? Ответил сам себе отрицательно: нельзя, этому помешает сопротивление воздуха и многое другое.

Нельзя ли строить металлические аэростаты, не пропускающие газа и вечно носящиеся в воздухе? Ответил — можно.

Нельзя ли эксплоатировать в паровых машинах высокого давления мятый пар? Ответил также, что можно, и т. д.

Многие подобные вопросы возникали и решались мной раньше усвоения высшей математики. Притом они давно были решены другими. Но особенно меня мучил такой вопрос — нельзя ли применить центробежную силу для того, чтобы подняться за атмосферу, в небесные пространства? И я придумал такую машину! Она состояла из закрытой камеры или ящика, в котором вибрировали вверх ногами два твердых эластиче-

ских маятника с шарами на верхних вибрирующих концах. Они должны были описывать дуги, и центробежная сила шаров должна была подымать кабину и нести ее в небесное пространство! Придумав такую машину, я был в восторге от своего изобретения, не мог усидеть на месте и пошел развеять душившую меня радость на улицу. Бродил ночью час-два по Москве, размышляя и проверяя свое открытие. Но увы, дорогой уже понял, что заблуждаюсь: от работы маятников произойдет трясение машины и только! Ни на один грамм ее вес не уменьшится. Однако недолгий восторг был так силен, что я всю жизнь видел этот прибор во сне: я поднимался на нем с величайшим очарованием...

В Москве у меня были случайные знакомые. Так, в Публичной библиотеке («Чертковской») мною заинтересовался студент математического факультета Б. Он раза два был у меня и посоветовал прочесть Шекспира. Шекспир тогда мне очень понравился.

Другой случайный приятель предложил познакомить меня с одной девицей. Но до знакомства ли мне было, когда живот был набит одним черным хлебом, а голова обворожительными мечтами! Все же и при этих условиях я не избежал сверхплатонической любви. Произошло это так. Моя хозяйка стирала на богатый дом известного миллионера Ц. Там она рассказывала обо мне. Ее рассказами заинтересовалась дочь Ц., и результатом была ее длинная переписка со мной. Она прекратилась по независящим от нас обстоятельствам. Родители нашли переписку подозрительной и запретили ее. Корреспондентку свою я ни разу не видал! Но это не мешало мне влюбиться и недолгое время страдать...

Интересно, что в одном из писем я уверял ее, что я такой великий человек, которого еще не было, да и не будет. Даже моя девица в своем ответном письме смеялась над этим. И теперь мне совестно вспомнить об этих словах. Но в то же время припоминается невольно афоризм: «Плохой тот солдат, который не надеется быть генералом».

Теперь же, наоборот, меня мучает мысль: окупил ли я своими трудами тот хлеб, который я ел в течение 77 лет? Поэтому-то я всю жизнь стремился к крестьянскому земледелию, чтобы буквально есть свой хлеб. Осуществлению этой мечты мешало незнание жизни.

Что я читал в Москве и чем увлекался? Прежде всего точными науками. Всякой неопределенности и «философии» я избегал. Трудности мы находим во всех науках, но я не считаю их туманными. И сейчас мой ум многого не может преодолеть. Но я понимаю, что это результат недосуга, слабости ума, трудности предмета, а никак не следствие туманности...

Известный публицист Писарев заставлял меня дрожать от

радости и счастья. В нем я видел тогда второе «я». Уже в зрелом возрасте я стал смотреть на него иначе и увидел его ошибки. Все же это один из самых уважаемых мною учителей. Увлекался я также и изданиями Павленкова. Из беллетристических произведений наибольшее впечатление производили на меня романы и рассказы Тургенева, в особенности его «Отцы и дети». Но в старости я тоже его переоценил и понизил.

В Чертковской библиотеке я однажды познакомился с одним из служащих. Он давал мне запрещенные книги. Потом оказалось, что это известный аскет Федоров, друг Толстого, изумительный философ и скромник. Федоров раздавал все свое крохотное жалованье беднякам. Теперь я понимаю, что и меня он хотел сделать своим пенсионером. Но это ему не удалось: я чересчур дичился. Потом узнал я еще, что он был некоторое время учителем в Боровске, где служил много позднее и я. Федоров был благообразного вида, брюнет, среднего роста, с лысиной, довольно прилично одетый. По своей скромности он не хотел печатать свои труды, несмотря на полную к тому возможность и уговоры друзей.

Опять в городе Вятке (от 19 до 21 года). Живя в Москве, я вел с отцом переписку, был счастлив своими мечтами и никогда не жаловался. Все же отец понял, что жизнь в Москве должна изнурить меня и привести к гибели, и пригласил меня, под благовидным предлогом, в Вятку. Дома обрадовались, только изумились моей черноте. Очень просто — я «съел» весь свой жир.

В либеральной части общества отец пользовался уважением и имел много знакомых. Благодаря этому я получил частный урок. Я имел успех, и меня скоро засыпали этими уроками. Гимназисты распространяли обо мне славу, будто я очень понятно объясняю алгебру! Принимая уроки, никогда не торговался и не считал часов. Брал, что давали, — от четвертака до рубля за час.

Только в Вятке я случайно узнал, что близорук. Это случилось так. Сидели мы с младшим братом на берегу реки и смотрели на пароход. Какой пароход — я прочесть не мог, брат же в очках прочел. Взял его очки и тоже прочел. С этих пор я стал носить очки с вогнутыми стеклами. Но читаю всегда, и даже сейчас, без очков, хотя книгу приходится теперь удалять. Редко прибегаю к большому двояковыпуклому стеклу или к лупе. Помню, однажды случилось, что оглобли новых очков оказались длинными. Я перевернул очки кверху ногами и так стал носить их. Все смеялись, но я пренебрегал насмешками...

В Москве я ходил зимой в пальто старшего брата, перешитом из теткиного бурнуса. Оно было мне велико, и я, чтобы скрыть это, носил его внакидку, несмотря на адский иногда

холод. Пальто это было из очень прочного драпа, без подкладки и воротника. Его я скоро лишился. Проходил однажды близ Апраксина рынка. Выскакивают молодцы и почти насильно ведут меня в магазин. Соблазнили — дали предрянное пальто, а мое взяли. Прибавил я еще 10 рублей!

Также неудачна была моя покупка сапог на Сухаревке. Лишился старых и пришел домой в новых без подметок.

В Вятке я было принялся за станки особого устройства и разные машины. Даже нанял особую квартиру для мастерской. Но много работать не пришлось. Между прочим, устроил только нечто вроде водяных лыж, с высоким помостом, сложного устройства веслами и центробежным насосом. Переплыл благополучно на них реку. Думал получить большую скорость, но сделал грубую ошибку в конструкции, у лыж была тупая корма, и потому большой скорости не получилось.

Вскоре после моего возвращения домой простудился и захворал брат, на год моложе меня, с которым я был особенно близок с самого детства. Зимы в Вятке холодные. Брат умер. Товарищи-гимназисты провожали его на кладбище. Я же отказался, говоря, что мертвому ничего не нужно. Этот поступок не был результатом моей холодности: я очень горевал. Потом я уже понял, что провожают мертвых ради огорченных родных и друзей...

Из городской публичной библиотеки, так же как и в Москве, я брал научные книги и журналы. Помню механику Вейсбаха и Брашмана, ньютоновские «Принципы» и другие. Из журналов за все годы перечитал: «Современник», «Дело», «Отечественные записки». Эти журналы имели на меня громадное влияние. Так, прочитав статьи против табака, я решил не курить. Этого решения я придерживался всю жизнь.

Переселение в Рязань (от 21 до 22 лет). Отец стал прихварывать. Смерть матери, детей, жизненные неудачи этому много способствовали. Отец вышел в отставку с маленькой пенсией, и все мы решили переселиться в Рязань, на родину. Ехали туда весной на пароходе. В Рязани я побывал в местах, где прежде жил. Все показалось очень маленьким, загрязненным. Знакомые — приземистыми и сильно постаревшими. Сады, дворы и дома уже не казались такими интересными, как прежде, — обычное разочарование от старых мест.

Я еще не был учителем (1878 г.), когда меня привлекли к исполнению недавно введенной воинской повинности (в 1871 г.). Я отрицательно и с негодованием относился к империалистической войне — Крымской войне, но понимал, что против режима трудно пойти. Помню, никто не догадался меня проводить в воинское присутствие, где, благодаря моей глухоте, неизбежно получился ряд комических сцен.

Около этого времени я стал делать опыты с цыплятами. На

центробежной машине я усиливал их вес в 5 раз. Ни малейшего вреда они не получали. Такие же опыты еще ранее, в Вятке, я производил с насекомыми. Подвергал и себя экспериментам: по нескольку дней ничего не ел и не пил. Лишение воды мог выдержать только в течение двух дней. По истечении их я на несколько минут потерял зрение.

На следующий год я сдал экзамен на учителя народного училища, так как в Рязани не имел уроков и жил оставшимся скудным запасом денег.

На экзамен я боялся опоздать. Спрашиваю сторожа: «Экзаменуют?»

Насмешливый ответ: «Только вас дожидаются».

Первый устный экзамен был по закону божию. Растерялся и не мог выговорить ни одного слова. Увели и посадили в сторонке на диванчик. На устном экзамене один из учителей ковырял в носу. Другой, экзаменующий по русской словесности, все время что-то писал, и это мешало ему выслушивать мои ответы. Но все же обошлось благополучно. Отец был очень доволен и решил помочь мне в снаряжении к предполагаемому месту работы. На экзамене я был в серой заплатанной блузе. Пальто и проч. — все это было в жалком состоянии, а денег почти не оставалось. И вот отец сшил мне вицмундир, брюки и жилет, всего за 25 рублей. Кстати сказать, все сорок лет моего учительства я больше мундира не шил. Кокарды и орденов также никогда не носил. Крахмальных воротников не употреблял. Ходил в чем придется. Тогда же мне сшили и дешевое пальто, за 7 рублей. Затем пришили к шапке наушники — и все было готово! Истраченное я потом возвратил отцу, который за это немного обиделся.

Несмотря на прошение, на место учителя я был назначен только месяца через четыре.

Этот промежуток времени я провел в деревне у помещика М., занимаясь с его малыми детьми. Учил их грамоте. Помню, однажды мальчик спрашивает: «Зачем ставится в конце слова «ер» (ъ)?» «Это, — отвечаю, — по глупости», и раскритиковал всю грамматику! Когда ребенок потом встречал «ер», то сначала становился втупик, а потом писал и замечал: «Знаю — это по глупости».

Здесь каждый день я гулял довольно далеко от дома и мечтал о своих работах и о дирижабле. Меня предупреждали, что в лесу много волков, указывали на следы и даже на перья растерзанных кур. Но мне как-то не приходила в голову мысль об опасности, и я продолжал свои прогулки...

В Боровске (от 23 до 35 лет). Наконец, после рождества я получил известие о назначении меня на должность учителя арифметики и геометрии в Боровское уездное училище. Надел свои наушники, пальто, валенки и отправился в путь. В г. Бо-

ровске остановился в номерах. Потом стал искать квартиру. Город был раскольнический. Пускали неохотно щепотников и табашников, хотя я не был ни тем, ни другим. Дома стояли пустые, и все же не пускали! Наконец, в одном месте нашел огромный пустой бельэтаж. Взял в нем одну комнату, и в первую же ночь страшно угорел. Но однажды бельэтаж отдали под свадьбу, а меня переселили в темную каморку. Это мне не понравилось, и я стал искать другую квартиру.

По указанию жителей, попал на хлеба к одному вдовцу с дочерью, жившему на окраине города, поблизости от реки. Мне сдали две комнаты и стол из супа и каши. Остался доволен и жил тут долго. Хозяин был человек прекрасный.

Часто беседовал за чаем, обедом или ужином с его дочерью. Поражен был ее пониманием евангелия. Она согласилась со мной, что галилейский плотник был человеком необыкновенного ума и что звали его все люди хозяином, а не богом. Пора было жениться, и я женился на ней. Венчаться мы ходили за 4 версты пешком, не наряжались. В церковь никого не пускали. Вернулись — и никто о нашем браке ничего не знал. Браку я придавал только практическое значение, так как уже давно, чуть не с 16 лет, разорвал теоретически со всеми нелепостями вероисповеданий.

Помню, в день венчания купил у соседа токарный станок и резал стекло для электрических машин. Все же про свадьбу как-то пронюхали музыканты. Насилу их выпроводили. Напился только венчавший поп. И то угощал его не я, а хозяин.

Я очень увлекался натуральной философией. Доказывал товарищам по училищу, что Христос был только добрый и умный человек, иначе он не говорил бы такие вещи: «Понимающий меня может делать то же, что я, и даже больше».

Об этом донесли в Калугу директору. Директор вызывал меня к себе для объяснений. Занял деньги, поехал. Директор оказался на даче. Отправился на дачу. Навстречу вышел добродушный старичок и попросил меня подождать, пока он выкупается. «Возница не хочет ждать», — сказал я. Омрачился директор, и произошел между нами такой диалог:

— Вы меня вызываете, а средств на поездку у меня нет...

— Куда же вы деваете свое жалованье?

— Я большую часть его трачу на физические и химические приборы, покупаю книги, делаю опыты...

— Ничего этого вам не нужно... Правда ли, что вы при свидетелях говорили про Христа то-то и то-то?

— Правда, но ведь это есть в евангелии Иоанна.

— Имеете ли вы состояние?

— Ничего не имею.

— Как же вы, нищий, решаетесь говорить такие вещи...

Я должен был обещать не повторять моих «ошибок» и

только благодаря этому остался на месте... чтобы работать. Выхода другого, по моему незнанию жизни, не было. Это незнание прошло через всю мою жизнь и заставляло меня иногда делать не то, что я хотел, много терпеть и унижаться.

Итак, я возвратился к своим физическим забавам и к серьезным математическим работам. У меня в доме сверкали электрические молнии, гремели громы, звонили колокольчики, плясали бумажные куколки, пробивались молнией дыры, загорались огни, вертелись колеса, блистали иллюминации и светились вензеля. Несколько человек одновременно поражались громовым ударом! Я предлагал желающим попробовать ложкой невидимого варенья. Соблазнившиеся угощением получали электрический удар. Посетители любовались и дивились также на электрического осьминога, который хватал всякого своими ногами за нос или за пальцы, и тогда у попавшего к нему в «лапы» волосы становились дыбом и выскакивали искры из любой части тела. Надувался водородом резиновый мешок и тщательно уравновешивался посредством бумажной лодочки с песком. Как живой, он бродил из комнаты в комнату, следуя воздушным течениям, подымаясь и опускаясь.

В училище товарищи называли меня Желябкой (1882 г.) и подозревали, чего не было. Но я бронировал себя хождением по царским дням в собор и говением через каждые 4 года!..

В то время я разработал совершенно самостоятельно теорию газов. (У меня был университетский курс физики Петрушевского, но там были только намеки на кинетическую теорию газов, и вся она рекомендовалась как сомнительная гипотеза.) Послал работу в столичное «Физико-химическое общество». Единогласно был избран его членом. Но я не поблагодарил и ничего на это не ответил (наивная дикость и неопытность).

Ломал также голову над источниками солнечной энергии и пришел самостоятельно к выводам Гельмгольца и т. д.

Река была близко от дома. Но на плоскодонке плавать было противно, а иных лодок у нас не было. Тогда я придумал особую быстроходную лодку, построил ее, катался на ней с женой, которая сидела у руля и правила. Знакомый столяр даже выиграл из-за лодки пари у богатого купца, который говорил, что я лодку сделать не сумею. Когда же я проехал на ней мимо его окон, то ему пришлось заплатить проигрыш! Потом такие же лодки делал на 15 человек. Нашлись и подражатели.

Моя лодка была поверхностью вращения и в продольном сечении имела синусоидальную кривую. На ней много катался и с парусом. Приходилось иногда наезжать на подводные острые сваи (остатки старых мостов), но ни разу она не опрокидывалась. Все же лодки были очень валкие, особенно первая— маленькая. Ее назвали «душегубкой». Большие же не были

валки... В теплую погоду ребята вытаскивали кол и катали на ней друг друга. Приходишь к берегу — нет лодки, а лежит на воде какая-то черная рыба, высунув спину! Это и есть моя перевернутая «душегубка», не загубившая, впрочем, ни одной души!..

Зимой часто со знакомыми катался по реке на коньках, и сколько раз в бурю (с зонтом) в рубахе мчался по льду, влекомый силою ветра! Это было восхитительно.

Всегда я что-нибудь затевал. Вздумал я сделать сани с колесом так, чтобы все сидели и качали рычаги. Сани должны были мчаться по льду. Но уже после окончания их постройки я усомнился в целесообразности конструкции, и испытания не состоялись.

Потом я заменил это сооружение особым парусным креслом. По реке ездили крестьяне. Лошади пугались мчащегося паруса, проезжие ругались. Но, по глухоте, я долго об этом не догадывался. Потом уж, завидя лошадь, заранее поспешно снимал парус!..

Катаясь на коньках, попадал и в прорубь. Однажды при этом сильно замочился, а мороз был трескучий. С пальто текло, и образовалось множество сосулек. Помню, шел по улице, а сосульки, ударяясь друг о друга, звенели, как колокольчики. Ничего, купания проходили безнаказанно.

Педагогический персонал в Боровске был далеко не идеальный. Жалованье преподаватели получали маленькое, город был прижимистый. Поэтому частные уроки добывались не совсем чистой хитростью — выставлялась двойка за четверть или наушничали богатеньким родителям о непонятливости ученика! Сам я всегда отказывался от уроков с учениками из своего училища, а другие редко попадались.

Я никого не угощал, не праздновал, сам никуда не ходил, и мне моего жалованья хватало, тем более что одевались мы просто, в сущности очень бедно, но в заплатах не ходили и никогда не голодали.

Другое дело — мои товарищи по училищу. Это были большей частью семинаристы, окончившие курс и выдержавшие, кроме того, особый экзамен на учителя, так как им не захотелось поступать в попы. Они привыкли к лучшей жизни, к гостям, праздникам, суете и выпивке. И им нехватало жалованья. Они брали взятки, продавали учительские дипломы сельским учителям и т. д. Я ничего долгое время не знал, по своей глухоте, об этих проделках. Потом все же по мере возможности препятствовал нечестным поступкам. Поэтому товарищи мечтали сбыть меня с рук! Это и совершилось со временем.

Товарищи — студенты университета — были приличней...

Несмотря на глухоту, мне нравилось учительство. На уроках большую часть времени я отдавал решению задач. Это

лучше возбуждало ум и самодеятельность учеников и не так было для детей скучно.

С учениками старшего класса летом катались на моей большой лодке, купались и практиковались в геометрии.

Я своими руками сделал две жестяные астролябии и некоторые другие приборы. С ними мы и ездили. Я показывал, как снимать планы, определять величину и форму недоступных предметов и обратно, по плану местности, восстанавливать ее в натуре в любом пустом поле. Впрочем, веселости и шалостей было во время этих экскурсий больше, чем дела.

Нашел я и другую забаву для учеников. Сделал огромный шар-монгольфьер из бумаги. Спирта достать не смог. Поэтому внизу шара приспособил сетку из тонкой проволоки, на которую клал несколько горящих лучинок. Монгольфьер, имевший иногда причудливую форму, подымался насколько позволяла привязанная к нему нитка. Однажды нитка внизу перегорела, и шар мой умчался в город, роняя искры и горящую лучину! Попал на крышу к сапожнику. Сапожник заарестовал шар. Хотел привлечь меня к ответственности. Потом смотритель моего училища рассказывал, что я пустил шар, который упал на дом и со страшной силой взорвался. Так из мухи делают слона...

Впоследствии, наученный горьким опытом, я свой монгольфьер только подогревал, огонь же устранял, и он летел без огня. Поэтому шар скоро опускался. Ребята гнались за ним и приносили обратно, чтобы снова пустить в воздух, и т. д.

Семейная жизнь у меня шла гладко. Были, правда, иногда маленькие семейные сцены и ссоры, но я сознавал себя всегда виновным, просил прощения, и мир восстанавливался.

В моей жизни преобладала работа: я писал, вычислял, паял, стругал, плавил и проч. Делал хорошие поршневые воздушные насосы, паровые машины и разные опыты. Помню, если приходил гость и просил показать паровую машину, я всегда соглашался, но только предлагал ему наколоть лучины для отопления паровика...

32—33 лет я увлекался опытами по сопротивлению воздуха. Потом занялся вычислениями и нашел, что закон Ньютона о давлении ветра на наклонную пластинку не точен. Пришел и к другим интересным выводам. Помню, что за этой работой сидел непрерывно недели две — все рождественские праздники. Наконец, страшно закружилась голова, и я скорей побежал кататься на коньках. Рукопись, в которой приведены все вычисления и описаны опыты, и сейчас у меня цела. Часть ее была издана в журнале при помощи профессора А. Г. Столетова.

Кроме того, с самого приезда в Боровск усердно занимался теорией дирижабля. Работал над ней и во время каникул.

Праздников у меня вообще, как и теперь, не было: пока здоров и не оставили силы — я работаю.

Еще в 1887 году я познакомился с Голубицким. У него гостила известная Ковалевская (женщина-профессор математики в Швеции), давно умершая. Голубицкий приехал в Боровск, чтобы повезти меня к Ковалевской, которая желала со мной познакомиться. Мое убожество и происходящая от этого дикость помешали согласиться с его предложениями. Я не поехал. Затем Голубицкий же предложил мне съездить в Москву, к Столетову, сделать в одном ученом обществе[1] доклад о своем дирижабле. Поехал, плутал по городу, наконец, попал к профессору. От него отправился делать сообщение в Политехнический музей. Читать всю рукопись там не пришлось. Мне дали возможность только кратко объяснить сущность моего проекта. Никто не возражал. Стал делать доклад д-р Репман. На черной доске он что-то напутал, и я с изумлением рассматривал его чертеж. Вдруг слышу громкий голос Михельсона (будущего профессора): «Полюбуйтесь — у вас положительное электричество соединяется с положительным!» Я поспешил отойти от черной доски...

Столетов и некоторые другие хотели меня устроить в Москве, но не устроили...

В Боровске я жил на окраине, и меня постигло наводнение. Дом залило. Поднялись половицы, посуда плавала. Мы сделали мосты из стульев и кроватей и по ним передвигались. Льдины звенели о железные болты и ставни. Лодки подъезжали к окнам, но спасаться мы не захотели... В другой раз более серьезно мы потерпели от пожара. Все было растаскано или сгорело. Загорелось у соседей от неостывших углей.

Однажды я поздно возвращался от знакомого. Это было накануне солнечного затмения в 1887 году. На улице, по которой я шел, стоял колодец. Около него что-то блестело. Подхожу и вижу, в первый раз, ярко светящиеся большие гнилушки! Набрал их полный подол и пошел домой. Раздробил гнилушки на кусочки и разбросал их по комнате. В темноте было впечатление звездного неба. Позвал кого можно, и все любовались... Утром должно было быть затмение. Оно, конечно, и было, но случился дождь. И вот ищу зонтик, чтобы выйти на улицу, а его нет. Потом уже вспомнил, что зонт оставил у колодца. Так и пропал мой новенький, только что купленный зонтик. За него получил гнилушки и «звездное небо»!..

Если я не читал и не писал, то ходил или работал у токарного станка, верстака и т. п. Всегда был на ногах. Когда же не был занят, особенно во время прогулок, всегда пел. И пел не

---

[1] В Обществе любителей естествознания при Московском Политехническом музее.

песни, а как птица, без слов. Слова дали бы понятие о моих мыслях, а я этого не хотел. Пел я утром и ночью. Это было отдыхом для ума. Мотивы же зависели от настроения. А оно вызывалось чувствами, впечатлениями, природой и часто чтением. И сейчас я почти каждый день пою и утром, и перед сном, хотя уже и охрип и мелодии стали однообразней. Это какая-то потребность. Неясные мысли и ощущения вызывают звуки. Помнится, певческое настроение появилось у меня с 19 лет.

В Москве мне пришлось познакомиться с известным педагогом Малининым. Его учебники я считал превосходными и очень ему обязан за его труды. Говорил с ним о дирижабле. Но он сказал: «Вот такой-то математик доказал, что аэростат не может бороться с ветром». Возражать ему было бесполезно, так как авторитет мой был незначителен.

В Боровске наша улица была безлюдна, покрыта травой и очень удобна для игр. Однажды я увидел у соседей маленького ястреба — летающую японскую игрушку, сделанную из камыша и папиросной бумаги. Она была испорчена и не летала. С помощью пантографа я увеличил все размеры игрушки в несколько раз, так что размах ее крыльев стал около аршина, и тоже сделал ястреба. Мой раскрашенный чернилами ястреб прекрасно летал. Можно было даже прикреплять к нему небольшие грузы. Тонкая нитка, на которой я его запускал, не была видна, и игрушку часто принимали за живую птицу. Особенно была велика иллюзия, когда я подергивал за нитку. Тогда ее крылья колебались, и она была очень похожа на летящую птицу. Я много раз замечал, как большие белые птицы (вроде цапель) подлетали на некоторое расстояние к игрушке, а затем, разочаровавшись, поворачивали и улетали.

Дети и взрослые толпой шли глядеть, как я запускал на нашей улице своего ястреба. Однажды движение толпы даже обеспокоило квартального. Он полюбопытствовал: куда это бежит народ? Когда же приблизился и увидал не только игрушку, но и нитку, с досадой сказал: «Ну кому придет в голову, что это не настоящая птица!» Другие думали, что я на нитке пускал прирученную птицу и спрашивали: «Небось, мясом кормишь ястреба?» Ночью я запускал своего ястреба с фонарем. Тогда с местного бульвара видели звезду и спорили: «Что это, Венера или чудак учитель пускает свою птицу с огнем?» Бились даже об заклад. Тогда я был не совсем здоров и совсем разучился бегать... Но эта забава заставляла меня двигаться, и я заметил скоро, что поправился и вновь приобрел способность быстро ходить и даже бегать. Мне в то время было около 30 лет...

В Калуге (35—77 лет). Переселившись в Калугу, я сошелся с семьей В. И. Ассонова, а потом Каннинга. Ассонов помог мне

связаться с Нижегородским (ныне Горьковским) кружком любителей физики, председателем которого тогда был недавно умерший в Калуге С. В. Щербаков. Сначала через кружок, а потом самостоятельно с помощью друзей я стал печатать свои работы о солнце, о летательных приборах и другие в журналах «Наука и Жизнь», «Научное обозрение», «Вестник опытной физики», «Вокруг света» и проч.

В первые годы жизни в Калуге я производил много опытов по сопротивлению воздуха и воды. Приборы устраивал сам — сначала маленькие, потом такие большие, что они занимали почти всю залу в моей квартире. Бывало запрешься на крючок, чтобы не отрывали и не нарушали правильности воздушных течений. Стучится письмоносец, а открыть дверь нельзя до окончания наблюдения. Письмоносец слышит мерный звон метронома и счет 15, 14, 15, 15, 14 и т. д. И наконец-то отворяют дверь ворчащему письмоносцу! Одна родственница, увидав в квартире чудовище (аппарат воздуходува), сказала моей жене: «Когда он уберет этого чорта!» Некий батюшка даже заметил, что загажен святой угол!

Тела разной формы для опытов по сопротивлению воздуха и воды я клеил из толстой рисовальной бумаги. Но иногда для этого нужны были тяжелые деревянные болванки. Их приготовлял мне преподаватель железнодорожного училища инж. Л. Никогда не забуду этой его бескорыстной услуги!

Будучи еще в Боровске я сделал заказ в Московскую типографию на издание моего «Аэростата». Половину денег дал я, остальные — знакомые. Вел дело Чертков (теперь умерший). В его руках были и другие изданные ранее мои книги. Книги плохо продавались, и едва ли компаньоны получали барыши, я же ничего не получал. Тем не менее, когда я уже в Калуге получил эту брошюру, то чувствовал себя на седьмом небе.

Второй томик моего «Аэростата» издали уже в Калуге.

На новом жительстве, как и в Боровске, меня тянуло к реке. Выстроил двойную лодку моей системы. На постройке ее работал главным образом я. Лодка имела кабину и большое гребное колесо. Все сидящие на лавочках могли вращать это колесо, удобно расположившись в тени и в защите от дождя и ветра. Лодка годилась даже для танцев — так была устойчива (двойняшка) и легко шла против течения. На ней устраивались часто интересные прогулки.

Все мои дети учились в средних школах. Все три дочери кончили гимназию. Старшая была на высших курсах. Мальчики учились особенно хорошо, кроме больного от рождения Вани. Он все же прошел бухгалтерские курсы. Один сын умер студентом, другой не вынес столичной нужды, сдал экзамен, как я, на учителя и был затем учителем высшего начального училища. Но и он вскоре тоже умер. Умерла и одна из дочерей.

Теперь осталось только две дочери, которые и живут при мне в одном доме. Шесть внучат также живут при мне, седьмой же в Москве с отцом. Но он тоже почти все время жил у меня и сейчас приезжает летом.

В Калужском городском саду часто играла музыка, и я с увлечением ходил ее слушать, не пропуская ни одного концерта. Обычно становился у самого павильона, так как только вблизи улавливал все нюансы. Музыкальный слух у меня был, и я, чтобы ни слышал, через некоторое время воспроизводил своим бессловесным птичьим пением.

Свои электрические занятия я продолжал, присоединив к статическому электричеству — гальваническое. Делал машины всех систем, кончая самой сложной, индуктивной, с двумя вращающимися колесами (Вимстгерста). И главное угощение для моих немногих знакомых, когда они приходили, состояло в электрическом представлении. Уходили они довольные, как после хорошего обеда. Теперь я сократил свое личное знакомство до нуля и принимаю только по делу или ради научной беседы. Обывательской болтовни и обывательского времяпровождения теперь совершенно не выношу...

В 1897 году мне дали уроки математики в Калужском казенном реальном училище. Там были недовольны тем, что у меня не вышло ни одной годовой двойки. К тому же приехал новый директор и отобрал у меня уроки для себя.

В это время я сильно утомлялся. Из своего училища шел в реальное, эттуда — в третье училище точить болванки для моделей. Другому бы ничего, а я со своим слабым здоровьем не вынес — заболел. Думал, что помру. Тут я в первый раз узнал, что такое обморок. Во время приступа ужасных болей потерял сознание.

Результаты болезни перитонита сказались не сразу. После нее я постоянно чувствовал тяжесть в пищеварительной области.

В 1898 году мне предложили уроки физики в местном женском епархиальном училище. Я согласился и через год совсем ушел из уездного училища. Уроков сначала было мало, но потом я получил еще уроки математики. Приходилось заниматься почти со взрослыми девушками. Это было гораздо легче, так как девочки раньше зреют, чем мальчики. Кроме того, здесь не преследовали за хорошие отметки и не требовали двоек!

Помню, однажды одной слабой девице по ошибке я поставил пять, но не стал ее огорчать и не зачеркивал бал. Спрашиваю урок в другой раз. Отвечает на пять. Заметил, что дурные балы уменьшают силы учащихся и вредны во всех отношениях. В этом училище мне, калеке, было очень хорошо.

Недалеко от моей калужской квартиры был загородный сад. Я часто ходил туда думать или отдыхать — и зимой и

летом. Однажды встретил там знакомого велосипедиста. Он предложил мне поучиться ездить на велосипеде. Попробовал, но все падал. Тогда я заявил: «Нет, никогда я не выучусь кататься на двухколеске». Все же на другой год (в 1902 г.) купил старый велосипед и в два дня научился кататься. Тогда мне было 45 лет. Теперь можно отпраздновать 32-летие моей езды на велосипеде. Потом выучились кататься на «двухколеске» и все мои дети, даже девушки (кроме старшей). Велосипед для моего здоровья оказался чрезвычайно полезен: улучшил легкие и развил мускулы ног, в особенности икряные. Я стал меньше задыхаться при восхождении на гору и т. д. Зато ослабел интерес к конькам и водяному спорту. Благодаря велосипеду я мог летом каждый день в хорошую погоду ездить за город, в лес. Это облегчило купанье, так как Ока была далеко. В училище надо было ходить за три версты, и это стало нетрудно. По городу же на велосипеде я редко ездил.

Помню, тогда мои средства для производства опытов по сопротивлению воздуха были истощены, и я обратился с просьбой оказать помощь к председателю «Физико-химического общества» профессору Петрушевскому. Он очень любезно ответил. Но средства Общества были израсходованы на издание учебника этого профессора. Потом помогла Академия наук, выдав около 470 рублей. Огромный отчет об опытах, стоивших, конечно, много больше, с таблицами и чертежами хранится у меня до сих пор.

Между тем я продолжал педагогическую деятельность в женском училище. Это училище было самым гуманным, благодаря общественному надзору, и очень многочисленным. В каждом классе (в двух отделениях) было по 100 человек, причем в первых столько же, сколько и в последних. Здесь не было того ужаса, который я видел в казенном реальном училище — в первом классе 100, а в пятом — 4 ученика! Епархиальное училище как раз подходило к моему калечеству. Сам, по глухоте, я не мог следить за порядком — помогал общественный надзор. На уроках я больше объяснял, чем спрашивал. Спрашивал стоя. Отвечающая девица становилась тогда рядом со мной у левого уха. Молодые, звонкие голоса позволяли мне добросовестно выслушивать ответы и оценивать знания. Впоследствии я устроил себе особую слуховую трубу. Но тогда ее не было. Микрофонные приборы высылались плохие, и я ими не пользовался.

Перед роспуском на каникулы дети волновались и не учили уроков. Вот тут-то я и забавлял их опытами. Например, предлагал вынуть серебряный рубль из таза с водой. Многие пробовали доставать, но никому это не удавалось. Иные же страшились, видя корчи и бессилие товарок. Однажды и классная воспитательница захотела отличиться. Однако не от-



К. Э. Циолковский со своим другом В. И. Ассоновым в мастерской.

личилась. Разливалась вода, даже били посуду, но вытащить монету никто не мог! Много было смеха и веселья.

Физический кабинет в епархиальном училище был полуразрушен. Мне приходилось, что можно, поправлять. Кроме того, много приборов я сделал сам. Делал, например, простые и сложные блоки разных сортов, сухие гальванические элементы, батареи и электродвигатели и т. д. Химические опыты также производились в училище моим иждивением: добывание газов, сжигание железа в кислороде и проч. Зажженный водород свистел и гудел на разные голоса. В пятом классе всегда показывал монгольфьер. Он летал по классу на ниточке, и я давал держать эту ниточку желающим. Большой летающий шар, особенно с легкой куклой, вызывал всеобщее оживление и радость. Этот склеенный мною бумажный шар, весь в ранах и заплатах, служил более 15 лет!

Потом, помню, комбинировал разные опыты с воздушным насосом. Так, давление воздуха (атмосферы) испытывалось всем классом: я предлагал оторвать колокол, из которого выкачан воздух (магдебургские полушария были испорчены), всем желающим и сомневающимся, и класс становился свидетелем, как несколько человек, несмотря на все усилия, не могли оторвать его от тарелки насоса. Устроил паровую машину со свистком. Девицы самолично орудовали свистком, и это доставляло им большое удовольствие. Со свистком машины вышел анекдот. Прихожу однажды в учительскую. «Что это был за свист у тебя в классе?» — спрашивает один из педагогов. — Я объясняю. «Нет, это освистали тебя девицы!» — говорит другой.

Я аккуратно приходил до звонка. Дело в том, что мне было скучно в учительской, так как слышал звуки, но разговоров не разбирал и из десятка слов усваивал не более одного. Поэтому я и спешил в класс, вызывая насмешки со стороны товарищей: «соскучился по епархиалкам» и проч. Все же товарищи были порядочные. Они не очень злословили и относились к ученицам довольно добросовестно и гуманно.

Время шло... Работы мои печатались в журналах, но проходили незамеченными. Только в душе моей они оставляли след, и я благодаря им стремился все выше и дальше. Я писал и печатал свою работу «Аэростат и Аэроплан», ныне переизданную («Цельнометаллический дирижабль»).

Учение о реактивном звездолете только тогда было замечено, когда о нем напечатали вторично, в 1911—1912 году, в известном и распространенном столичном журнале («Вестник воздухоплавания»). Тогда многие ученые и инженеры (за границей) заявили о своем приоритете. Но они не знали о моей первой работе, напечатанной в 1903 г., и потому их претензии потом были отклонены. Неизвестность работы 1903 г. о зве-

здолете спасла мой приоритет. Подобное случалось и с Д. И. Менделеевым и многими другими исследователями и изобретателями.

В 1914 году весной (до войны) меня пригласили в Петербург на воздухоплавательный съезд. Я взял с собой ящик моделей своего дирижабля в два метра длиной и поехал. Сопровождал меня мой друг — Каннинг. На съезде делал доклад с помощью этих моделей и диапозитивов. Проф. Жуковский был оппонентом и не одобрил проекта... Студенты же, осматривая мою выставку, говорили, что только по моделям они ясно представили себе новый тип дирижабля. По их словам, мои книги этого им не давали. Вот как трудно усваивается все новое!

Революцию все мои друзья и семья встретили радостно. Надеялись на конец войны, на свободу. Я относился, по моим годам, ко всему сдержанно. Все же в епархиальном училище на меня косились, а потом даже называли большевиком. Мое явное сочувствие революции очень не нравилось.

С Октябрьской революцией преобразовали школы, стали вводить самые идеальные коммунистические начала. Учреждена была в Москве Социалистическая (названа потом Коммунистической) академия. Я заявил академии о себе и послал свою автобиографию. Был избран ее членом. К этому времени я уже был старик, болел (помимо глухоты) и не мог выполнить пожелания академии — переехать в Москву. Поэтому через год должен был ее оставить. Вышел в отставку и совсем прекратил учительскую деятельность. Получил академический паек, потом помощь от ЦЕКУБУ, затем пенсию, которую и получаю до сих пор.

Но я не оставил своих работ. Напротив, никогда так усердно и много не трудился, как после оставления училищ (в 1920 г.). Таким образом, мой учительский стаж — 40 лет. В течение этого времени через мои руки прошло полторы тысячи учениц, кончивших среднюю, и около 500 мальчиков, кончивших высшую начальную школы.

При советской власти, обеспеченный пенсией, я мог свободнее отдаться своим трудам, и, почти незамеченный прежде, я возбуждал теперь внимание к своим работам. Мой дирижабль был признан особенно важным изобретением. Для исследования реактивного движения образовались ГИРДы [1], а затем институт. О моих трудах и достижениях печаталось много статей в газетах и журналах. Мое семидесятилетие было отмечено прессой, а через 5 лет мой 75-летний юбилей даже торжественно отпраздновали в Калуге и Москве. Я был награж-

---

[1] Группы изучения реактивного движения при Осоавиахиме.

ден орденом Трудового Красного знамени и орденом «Активиста» Осоавиахима. Пенсия увеличена.

СССР идет успешно по великому пути коммунизма и индустриализации страны, и я не могу этому не сочувствовать глубоко.

1935 г., январь

ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ МОЕЙ ЖИЗНИ

Прибавлю тут несколько слов о тех моментах моей жизни, которые я считаю наиболее значительными.

1891 г. Возраст 34 года. Первая печатная работа по сопротивлению среды. Новые выводы и опыты относительно значения продолговатости пластинки на сопротивление среды.

1892 г. Возраст 35 лет. Первая книга о металлическом дирижабле из волнистого металла.

1895 г. Возраст 38 лет. Первые мечты о завладении солнечной энергией и о жизни в эфире. Книга «Грезы о Земле и Небе». Посмеялись над этой книгой в журнале «Неделя». Теперь вышло 3-е издание.

1895 г. Возраст 38 лет. В журнале напечатан мой «Аэроплан». В этой работе даны полная теория аэроплана, расчеты и описание. Они оправдались только теперь.

1903 г. Возраст 46 лет. В «Научном обозрении» появилась моя работа: «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В этом моем труде впервые дана теория ракеты и обоснована возможность ее применения для космических полетов. Труд прошел незамеченным, благодаря чему и сохранился мой приоритет на теорию ракетного движения. «Научное обозрение» было журналом неизвестным и неспециальным, и потому на мою работу не обратили внимания. Когда же я издал продолжение этой работы в распространенном и специальном журнале, то сейчас же во Франции нашелся видный и сильный человек, который заявил, что он создал теорию ракеты раньше.

1913 г. Возраст 56 лет. Напечатана моя книжка «Первая модель чистометаллического дирижабля». С этого момента я почти убедился в практичности моего дирижабля. Эти-то мои модели и путешествовали вместе со мной в Ленинград на воздухоплавательный съезд.

1914 г. Возраст 57 лет. Напечатана работа «Второе начало

термодинамики». Я дал критику этого начала и опровержение его. Работая над этим исследованием, я уверовал в вечную юность вселенной. Перспектива тепловой смерти космоса рушилась в моем мозгу. Эта работа еще в рукописи была отвергнута одним почетным академиком. Потом ее сочли ненаучной специалисты бывшего Леденцовского общества. Теперь у меня накопилось еще много доказательств в пользу моих выводов. Притом не я один отрицаю второе начало (см. университетский курс физики Хвольсона).

1916 г. Возраст 59 лет. Напечатана книжка «Горе и Гений». В ней я изложил свои мысли об общественном (коммунистическом) устройстве человечества. В шумихе войны на книжку не обратили внимания, и она не была задержана цензурой.

1919 г. Возраст 62 года. Издана работа «Кинетическая теория света». В ней изложено продолжение идей о вечном постоянстве космоса.

1925 г. Возраст 68 лет. Напечатана книжка «Монизм вселенной». Все существующее едино потому, что имеет одно начало — материю — основная идея этой моей работы. Как и во всех своих трудах, я стараюсь все свести к одному началу: старой ньютоновской механике.

1925 г. Возраст 68 лет. Напечатана работа «Образование солнечных систем». Эта работа еще не признана и не проверена учеными. В ней объясняется образование планетных систем с точки зрения Лапласа (сжатие и ускорение вращения), Дарвина (приливное действие) и потери солнцем массы вследствие его лучеиспускания.

1932 г. Возраст 75 лет. Издана книжка «Стратоплан полуреактивный». В ней указаны лучшие приемы для победы над стратосферой.

1934 г. Возраст 77 лет. Родились новые мысли о достижении космических скоростей. Работа над летательным аппаратом «гидроплан-крыло».

В настоящее время все мои силы сосредоточены на изобретении новых моторов, с помощью которых мы завоюем высшие атмосферные пространства.

1935 г., январь.

К КАКИМ НОВЫМ ВЫВОДАМ Я ПРИШЕЛ

Говорю только о том, что публиковалось в известных журналах или издавалось мною и рассылалось по всем ученым учреждениям Европы и Америки.

Я многое открыл, что было уже открыто ранее меня. Значение таких работ я признаю только для самого себя, так как они давали мне уверенность в моих силах.

Так же должны смотреть на свои открытия ученые, сделавшие их после меня.

Обвинять в заимствованиях, конечно, без доказательств нельзя. Все же я думаю, что и мои запоздалые работы, и работы других ученых отчасти навеяны отголосками ранее опубликованных трудов. Молва и печать их распространяют иногда и без указания источников. Печатная дата — вот что решает спор о первенстве (приоритете) и значении ученого.

1891 год. Вычисление и опыты по сопротивлению воздуха.

Часть этих вычислений только подтверждала то, что было сделано ранее другими. Тут трудно разобраться из-за обилия этого рода работ. Новое же заключалось в следующем. Я доказал, что давление даже нормального потока на продолговатые пластинки было тем меньше (при одной площади), чем они были продолговатей. Относительно этого был дан и приблизительный закон. Я выяснял также влияние на сопротивление длины поверхности и скорости потока.

1891 год. Идея о предохранении слабых вещей и организмов от ударов, толчков и усиленной тяжести посредством погружения их в жидкость равной им плотности.

Возьмем нежную восковую фигуру, которая едва выдерживает свой собственный вес. Нальем в крепкий сосуд жид-

кость такой же плотности, как воск, и погрузим в эту жидкость фигуру. Теперь, посредством центробежной машины, усилим тяжесть сосуда и его содержимого в 1000 раз. Сосуд, если недостаточно крепок, может разрушиться, но фигура — никогда. Также никакие удары по сосуду и толчки, если они прямолинейны, не вредят фигуре, лишь бы только выдержал сосуд.

Это важно для предохранения людей от кажущейся тяжести при ускоренном полете в реактивном приборе.

Природа давно пользуется этим приемом, погружая зародыши животных, их мозги и другие слабые части в жидкость. Так она предохраняет их от всяких повреждений. Человек же пока мало использовал эту мысль.

1892 год. Металлический дирижабль из волнистой стали с изменяющимся объемом и подогреваемым газом.

Этот проект дирижабля нов и разработан очень подробно. Такой дирижабль избавляет нас от воздушных отделений, от потери газа и баласта. Он экономичен настолько, что может конкурировать с водными судами.

Вопрос о форме поперечного сечения оболочки дирижабля решен мною впервые. Дана математическая и экспериментальная разработка многого, касающегося металлического и неметаллического дирижаблей.

1893 год. Работы по лучеиспусканию солнца и звезд.

В это время ничего не было известно о внутриатомной энергии. Знали только о сравнительно слабой химической энергии.

Принимая ее за источник лучеиспускания солнц, мы должны допустить, что она должна истощиться в течение нескольких тысяч лет. Это противоречит фактам.

Гельмгольц коснулся этого вопроса, а я, не зная о том, дал довольно подробную теорию лучеиспускания: я объяснял его сжатием небесных тел силою тяжести, падением всей массы солнца к центру, механической работой тяготения, которая, превращаясь в тепло, и поддерживает лучеиспускание звезд в течение *миллионов* лет. Это было ближе к истине.

Я доказал также, что сжатие вещества и сокращение солнц может итти гораздо далее, чем думают, и, следовательно, время лучеиспускания, теоретически, для больших солнц, чуть ли не беспредельно.

Я указал еще, что внутренние части солнц имеют температуру в несколько миллионов градусов. Этот запас тепла также увеличивает время лучеиспускания.

Теперь знание о запасах внутриатомной энергии позволяет время сияния звезд доводить до нескольких биллионов лет.

Потом (1925 г.) это подтвердили и мои вычисления о возрасте планетной системы, давшие несколько десятков биллионов лет.

1895 год. Возможность космических путешествий на малых планетах. Теория аэроплана.

Доказывается возможность космических путешествий для малых планет.

В этом же году разработана теория аэроплана. Мои выводы подтверждены были фактически и вычислениями других ученых через десятки лет.

1896 год. Космическая сигнализация солнечным светом.

Мною доказано, что с помощью солнечного света, отраженного несколькими зеркалами, можно передавать на Марс и другие не очень далекие планеты все фигуры. Так что марсияне, с помощью наших световых сигналов (светлые точки), могут нарисовать у себя все, что мы хотим.

1903 год. Человек может одолеть земную тяжесть.

Разработана теория реактивных космических кораблей. Доказывается и для Земли возможность космических странствований.

1911 год. Возможен в воздухе безмоторный полет.

Выясняется возможность безмоторного полета на планерах при наклонном потоке воздуха или его неравномерности.

1913 год. Первые модели металлического дирижабля.

Устраиваются первые чисто металлические модели дирижабля, изменяющего свой объем, без нарушения целости и плавности формы.

1914 год. Против второго начала термодинамики.

Чисто механические идеи о неравномерности температуры в весомом столбе газа, жидкости или твердого тела. Новые выводы, намеченные еще в 1897 году.

1919 год. Новое о световом эфире.

Доказывается периодичность звездных явлений, т. е. погасания и возникновения солнечных систем с их планетами и лунами.

1925 год. Образование солнечных систем.

Впервые применены к теории образования солнечных систем совокупно принципы: 1) приливного действия и 2) потери массы солнцами вследствие их лучеиспускания. Доказано, что планеты родятся от гигантских солнц.

Выяснены условия образования многократных солнц и планетных систем. Соединены основы учений Лапласа и Дарвина.

1925 год. Монизм вселенной.

Доказано единство космоса, его бесконечность, жизненность всех его частей. Вселенная битком набита совершенными существами. Планет, подобных земле, немного. Они еще в младенческом состоянии. Жизнь большинства существ совершенна, благодаря развитию разума. Он же показал им, что пребывание в неорганической материи незаметно, не идет в счет, его как бы нет, а есть только пребывание в органической высшей материи. Оно заметно и сопровождается памятью, мыслью и радостью. Бесчисленное множество воплощений каждого атома сливаются в одну непрерывную и счастливую жизнь.

1927 год. Придуман особый скорый поезд, без колес, движущийся на тонком слое воздуха, находящемся между дном поезда и дорогой. Новые формулы сопротивления и трения среды.

1928 г.

АВИАЦИЯ, ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ И РАКЕТОПЛАВАНИЕ в XX ВЕКЕ[1]

То, что я сообщаю, покажется голословным. На самом же деле оно основано на 60-летней непрерывной работе. Без вычислений я никогда не обходился. Они направляли и исправляли мою мысль и мечту. Конечно, если бы я мог еще жить и работать, то пришел бы к более верным и точным выводам. Пока же приходится ограничиться сделанным или прожитым циклом.

Без сомнения, я ошибаюсь, и мечты мои слабы. Но ведь и совершенного на земле нет ничего. Может ли мой слабый, ограниченный ум предвидеть все богатство достижений земного человечества даже в одном XX веке! Без сомнения, цена этому предвидению не высокая, и его можно всячески оспаривать и не соглашаться. Мы не можем правильно предвидеть за несколько дней погоду — явление сравнительно простое. Как же можно предугадать будущее летательного дела чуть не за столетие вперед! Смотрите на эту мою попытку, как на грезу, на сон, далекий от действительности. Итак, вот что я думаю на заданную вами тему.

1. Мускульный полет, без помощи воздушных течений, не имеет будущего, так как для такого полета надо быть по крайней мере в 30 раз сильнее, чем современный средний человек. Для его успеха нужно полное преобразование легких, мускулов и всего человеческого организма. Это может случиться, но разве через многие тысячи лет. Тогда и будем летать, как птицы.

2. Парашют останется, но появятся еще и новые его виды, например, небольшие крылья вроде сокращенного планера.

[1] Печатаемая статья Константина Эдуардовича Циолковского «Авиация, воздухоплавание и ракетоплавание в XX веке» написана им летом 1935 года.

Их достоинство — небольшая поверхность и управляемость, как у планера. Все же это не те комические, чуть не птичьи крылья, которые мы видим в первых опытах такого рода. Они — ни к чему, так как полет с ними не обходится без запасного парашюта. Величина их должна быть гораздо больше, примерно, 70 сант. ширины и 4 метра поперечной длины. При быстром поступательном планерном движении они могут испытывать со стороны воздуха большое сопротивление падению и дать более безопасный спуск, чем парашют. Сущность их — в уменьшении поверхности и упрощении планера.

3. Появятся новые формы планеров, использующие колебательное движение воздуха, то-есть неравномерную скорость и направление воздушных течений (см. мою статью в «Технике молодежи» 1935 г. «Планер и ветер»).

4. Самолет будет, как и теперь, разных назначений. Перечислим практические типы, исключая военные.

А. Малый, в 5—10 сил, для полета одного человека. Надеюсь, что индустрия XX века дойдет до такого успеха.

Б. Средний, обыкновенного вида, на 10 пассажиров. Коммерческая скорость — 300 км в час. Достижение — в увеличении скорости без возрастания мощности. Более удлиненная лучшая форма, легкий материал и другие средства доставят даже высшие скорости.

В. Гигантский гидроплан-крыло на сотни пассажиров для перелета через океаны и пустыни. Коммерческая скорость — 400 км в час. Я дал проект такого гидроплана.

Г. В дополнение к подобным гидропланам будут устроены плавающие станции на океанах для пополнения самолетов горючим. В океанах есть множество островов, которые и будут служить главными аэродромами. Но, к сожалению, острова эти большею частью расположены группами, а на протяжении многих тысяч километров не бывает иногда ни одного острова. Вот в таких-то случаях и необходимы пловучие базы как для самолетов, так и для дирижаблей. В них — мастерские, вокзалы и запасы горючего.

5. Будущее стратостатов не блестяще. Они не поднимутся выше 30 км. Мешают высокому поднятию огромные размеры и тонкость оболочки. Действительно, на высоте в 30 км разрежение воздуха достигает 80,6. Значит, если устроить стратостат в 65 450 куб. метров, то вес квадратного метра его оболочки должен быть не тяжелее 87 гр., что пока недостижимо. Если же оставить вес одного кв. метра оболочки в 300 гр., то диаметр шара придется увеличить в 3,5 раза ($50 \cdot 3{,}5 = 175$ метров), а объем в 43 раза, что также не только затруднительно но и не достигнет цели, ибо такая оболочка при подобных размерах обязательно разорвется (см. мое «Достижение высот стратостатом», акад. издание, 1935 г.).

6. Высотные аэропланы обыкновенного типа, хотя и с ком-

прессорами, не превзойдут по высоте стратостаты. Большой скорости им также достигнуть трудно, несмотря на разреженность среды. В самом деле, по моим вычислениям (к тому же позднее пришел и американский ученый Корвин-Круковский), на высоте 30 км, где воздух в 81 раз реже, мощность аэроплана, при том же его весе и при том же весе мотора, должна быть в 9 раз больше ($\sqrt{81} = 9$). Скорость его, правда, при этом будет также в 9 раз больше. Но как уменьшить в 9 раз вес мотора, если еще приходится прибавить к нему компрессор и охладитель сжатого и нагретого от этого до 1321 градуса по Цельсию воздуха? Задача неразрешима обыкновенными авиационными двигателями (хотя бы и с компрессорами).

7. Через некоторое время будут строиться исключительно цельнометаллические дирижабли. Практический предел их полета в высоту—6 км. Это будет самый дешевый и быстрый способ сообщений после гигантских гидропланов. В отношении дешевизны транспорта у металлического дирижабля соперников не будет, но в отношении скорости — динамические летательные приборы в два раза быстрее дирижаблей.

Но прежде чем перейти к дирижаблям металлическим, нам необходимы дирижабли старых испытанных типов: мягкие, полужесткие и твердые. Цеппелины и подобные им системы еще долго будут играть свою высокую переходную роль. Но она будет рано или поздно сыграна. Металлические же их вытеснят, как дешевые, безопасные и простые. И тут первенство будет, вероятно, в СССР: капиталистические порядки мешают всему новому.

Группа Циолковского в Дирижаблестрое давно уже работает над цельнометаллическими дирижаблями, но до практического успеха еще далеко. В настоящее время сооружают дирижабль в 1000 куб. метров. Но это игрушка, не имеющая транспортного значения по своей малой кубатуре. Нужно еще дойти до сотен тысяч метров кубатуры, чтобы получить серьезные результаты. Для них необходим размер, не меньший цеппелиновского. Пока же совершаемые работы в высшей степени важны как подготовка и учеба. Других результатов транспортного характера от них можно ждать только по мере развертывания этого дела.

8. Будут изобретены новые турбиногазовые моторы без холодильников, мощностью в несколько сот тысяч сил. Они будут трех родов: использующие воздух, воду и дешевое горючее; использующие воздух, но без воды (оба типа в этом отношении подобны известным двигателям); использующие запасенный жидкий окислитель (они независимы от воздуха и его разрежения).

Первые будут применяться на фабриках, а также в водном и сухопутном транспорте, вообще там, где необходимы облегчение веса и компактность. Вторые — для полетов не свыше

30 км. Третьи — для полетов во всей стратосфере и за ней. Их будущее — космические путешествия.

9. Остановимся на применении последних двигателей для летания в стратосфере и за нею — в пустоте.

Такие летательные приборы имеют или вертикальное или наклонное направление движения. Первые проще и могут обойтись без крыльев, одними плавниками. Они спускаются обратно на землю с помощью автоматического парашюта. Но мотор и тут и там одного устройства. Вторые снаряды—ракетопланы имеют те же двигатели, независимые от воздушного кислорода, но, как аэропланы, не обходятся без крыльев, с помощью которых и совершают обратный спуск планированием. Они не нуждаются в парашютах. Последние могут служить только как спасательные средства на случай аварий.

Эти снаряды имеют преимущества во всех отношениях, которые, однако, трудно изложить в популярной статье. Ракетопланы представляют большую сложность в управлении и значительную массивность. Они должны сопровождаться пилотом.

Надеюсь, что XX век увенчает и последнее дело: даст ракетопланы, залетающие за атмосферу и обещающие космические достижения. Теперь на очереди станет отвесная ракета с жидким горючим, таким же окислителем и парашютом. В них исключается риск, человеческие жертвы.

1935 г.



ДИРИЖАБЛИ

ПОЛЕТ И ЕГО СРЕДСТВА

Полетом называется движение без соприкосновения с сушей и жидкостью, например океаном. Полет может быть в плотных слоях воздуха, до 12 верст высоты — в тропосфере, затем еще выше, в более разреженных слоях воздуха — в стратосфере, наконец, вне атмосферы — в пустоте, выше 300—500 километров.

Есть несколько способов полета: 1) движение (брошенный камень, артиллерийский снаряд, небесные тела), 2) отталкивание воздушной среды (аэроплан, птица), 3) отталкивание веществ, запасенных в самом снаряде (ракета), 4) давление среды по закону Архимеда (аэростат). Иногда два, даже три способа служат одновременно: например, дирижабль двигается ветром, поддерживаемый давлением среды, как водное судно, и в то же время воздушным винтом отталкивает среду. Также стратоплан (т. е. аэроплан высот) может пользоваться и реактивным методом и воздушным винтом. Кроме того, все приборы в воздухе теряют часть своего веса. Значит, пользуются и законом Архимеда.

Первый способ, т. е. бросание с земли, может служить и в воздухе, и в пустоте, и в среде тяжести, и без нее; также и третий способ, т. е. реактивное действие.

Отталкивание среды, конечно, не пригодно там, где ее нет, например, в пустоте. Здесь действует только запасенная опора.

Конечно, без среды и тяжести неприменим и закон Архимеда.

АЭРОПЛАН И ДИРИЖАБЛЬ

Для полета ниже 12 верст, т. е. в тропосфере, на практике существуют два снаряда: аэроплан и дирижабль.

Аэроплан, или самолет, подобен жесткокрылому насекомому, например майскому жуку (хрущу), который распустил свои верхние твердые крылья, а тонкими во всю мочь машет. Подобие неполное, так как у жука движение пропеллера колебательное, а у самолета вращательное. Полного подобия аэроплана в природе мы не знаем (как, впрочем, и подобия множества других машин. Точное копирование животных неудачно).

Дирижабль же можно сравнить с подводной лодкой, только его окружает среда в 800 раз более легкая, чем вода. Он также двигается винтом и поддерживается на весу давлением среды (по закону Архимеда).

Аэроплан в последнее время достиг почти предела в своем совершенстве, дирижабль же далек еще от него, несмотря на то, что прежде родился аэростат (1783 г.), а потом аэроплан (1904 г.).

Однако мысль об аэроплане появилась гораздо раньше мысли об аэростате. О первом мечтали чуть не первые люди на земле, видевшие полет бесчисленных насекомых и птиц. Но и летающие облака (которые считались плотными и тяжелыми) наводили, с незапамятных времен, человека на идею о полете другого сорта. Нагретый воздух, поднимающий дым и легкие тела, также наводил на мысль о другом способе полета. Мыльный пузырь, надутый теплым дыханием человека, я думаю, впервые подал мысль об изобретении аэростата. Монгольфье заметил, что висевшая поблизости жаровни юбка вздулась и поднялась. Это послужило причиной изобретения им в 1783 г. воздушного шара. Осуществление его было доступнее прибора с крыльями и потому раньше вошло в жизнь.

Аэростат с непроницаемой оболочкой мог вечно носиться в воздухе, не требуя никакого расхода сил. Он был подобен лодке или кораблю, носящемуся по воле течений. Если бы нашли средство делать оболочки аэростатов непроницаемыми и дешевыми и умели пользоваться течениями воздуха, то этот способ движения был бы самым экономным в мире. Только вот лодка сохраняет свое положение на поверхности воды, а аэростат то поднимается, то опускается под влиянием метеорологических влияний. Это еще осложняет его использование.

Теперь обратимся к самолету. Он держится на воздухе только при быстром поступательном движении, причем он должен тратить большую работу: во-первых, на одоление силы тяжести, во-вторых, на борьбу с сопротивлением воздуха. В общем то и другое требует расхода от 30 до 300 л. с. на летающего человека.

Чем меньше подъемная сила аэроплана, тем меньше относительный расход энергии для полета. В общем сносный аэроплан, даже для одного человека, требует 50—100 л. с. Избе-

жать этого расхода невозможно. Но маленькие аэропланы — не хозяйственны. Хозяйственный самолет должен иметь несколько человек служащих и по крайней мере в пять раз больше пассажиров. Если, например, будет пять служащих, то надо 25 платных пассажиров, а всего 30 летающих людей. Только тогда он будет иметь хоть некоторые удобства для путешествия и некоторую безопасность. Это потребует от самолета больших размеров и большого относительного расхода энергии.

Понятно, что аэроплан может служить лишь для перевозки писем, дорогих грузов и людей, не стесняющихся расходом на дорогу.

Грузоподъемные самолеты еще в периоде своего развития. Оно достигнет еще своей высоты и некоторой степени экономности. Но и низший предел ее всегда будет высок. Зато те, кому надо быстро переправиться через океан, пустыню или совершить вообще длинный путь в короткое время, будут прибегать к аэроплану, поднимающему несколько десятков человек и доставляющему своим пассажирам некоторые скромные удобства, однако далекие от комфорта на пароходе или будущем дирижабле.

Последний может двигаться медленнее аэроплана, пользоваться искусно воздушными течениями, иметь громадные размеры и тысячи людей в гондоле. Поэтому путешествие на дирижаблях будет прекраснее и дешевле, чем на самолетах.

Дирижабль будет служить для перевозки дешевых грузов и пассажиров, которые не могут или не хотят делать больших расходов на путешествие или переселение.

Дирижабли еще более, чем аэропланы, находятся в периоде своего развития и еще дальше от пределов своего совершенства.

Устройство дирижабля подобно устройству подводной лодки (субмарины). Тот же мотор, тот же гребной винт, та же борьба с устойчивостью продольной оси и положением относительно поверхности океана.

С одной стороны, борьба эта для субмарины проще, с другой же, вследствие отсутствия воздуха, ослабления света и громадного внешнего давления воды, та же борьба труднее.

ДИРИЖАБЛЬ ТРЕХ РОДОВ

На практике, т. е. в жизни, мы пока имеем дирижабли трех родов: мягкие, жесткие и полужесткие.

У первых все части, кроме гондолы и мотора, сделаны из мягких материалов: прорезиненной ткани, веревок и проч. Парсеваль даже воздушный винт ухитрился сделать мягким. Строительство дирижаблей с них и началось. Причина — малые размеры первых аэростатов и требуемая для них весьма легкая оболочка.

Жесткие дирижабли устроены так же, но они имеют твер-

дую клетку, скелет или корпус, обтянутый чем-то вроде брезента. Они могли появиться только при сравнительно громадных размерах.

У полужестких воздушных кораблей каркас неполный. Большею частью нижняя половина дирижабля, его основание, имеет твердую решетчатую форму. Эти дирижабли средних размеров.

Последние две категории кораблей изобретены и введены в употребление позднее мягких.

Все эти системы находятся в употреблении и имеют, так сказать, права гражданства.

Были попытки делать дирижабли или хоть создавать проекты иных систем. Но они пока не были удачны. Мы скажем о них далее.

Указанные три главных вида кораблей имеют много общего.

1) Так, наружную их форму и объем стараются делать неизменными. Для достижения этого все дирижабли с каркасом и без него имеют внутри особые отделения с воздухом. Когда легкий газ, наполняющий оболочку корабля, расширяется, то часть воздуха из нее вытесняется наружу. При сжатии же газа тот же воздух устремляется внутрь дирижабля, дополняя его объем.

2) Мягкие части дирижабля сгораемы, а иногда и самый каркас, устроенный, например, из дерева.

3) Все мягкие перегородки проницаемы для газов и воздуха. Каркас, конечно, как сквозная клетка, удержать газ не может.

4) Газы горючи. При смешении с воздухом они образуют взрывчатую смесь, подобную пороху. Негорючий гелий пока употребляется только для военных кораблей в Америке. Но он вдвое тяжелее водорода. Притом он не устраняет пожара ни снаружи, ни внутри оболочки.

Отсюда видно, что все современные дирижабли доступны для внутреннего и внешнего возгорания и представляют для пассажиров такую же опасность, как для человека, курящего папиросу и сидящего на бочке с порохом.

Наибольший успех имели жесткие дирижабли, притом особенной системы. Их каркас позволяет придавать им громадные размеры и такую же грузоподъемность. Они перелетали через океаны, обширные пустыни, целые материки и даже делали кругосветные рейсы. Но и маленькие мягкие дирижабли не вышли из употребления и имеют свои преимущества.

ЖЕСТКИЕ ДИРИЖАБЛИ

Опишем такой дирижабль, который считается последним реальным и наиболее совершенным продуктом дирижаблестроения.

Дирижабль имеет хорошую, легко обтекаемую воздухом форму. Форма эта сохраняется очень сложным, дорого стоящим металлическим каркасом. Довольно взглянуть на иллюстрации цеппелиновских верфей со строящимся там каркасом, чтобы ужаснуться сложности и дороговизне дела.

Каркас разделен проволочными сетками на 15—20 отделений, содержащих обыкновенные шары с гелием. Кроме того, там же помещаются мешки с горючим газом плотности воздуха (или меньше). И еще остается обширное пространство, занятое воздухом. Весь каркас обтянут одним или двумя параллельными слоями брезента.

Мы не говорим про гребные винты, моторы, рули, оперение и проч. Это у всех дирижаблей приблизительно одинаково.

Как же управляются подобные дирижабли? Управляемость мы разделим на: 1) отвесную (поднятие, опускание, сохранение высоты); 2) поступательную (горизонтальное движение вперед) и 3) осевую (горизонтальность оси или определенный небольшой ее наклон).

1. Отвесная управляемость.

Сжигание газообразного горючего в моторах не изменяет подъемной силы дирижабля, и потому высота его от этого над уровнем океана не изменяется. Сжигание бензина или нефти в моторах облегчит его и заставит подняться, но потеря газа через просачивание может уравновесить этот дефект.

Однако, что вы сделаете, когда солнечные лучи нагреют оболочку (и газ) и дирижабль устремится ввысь? Тут неизбежно выпускание дорогого газа. Также — если после этого небо покроется облаками, то дирижабль охладится и начнет падать. Как поддержать его подъемную силу? Неизбежна потеря баласта. Он — мертвый груз и запасы его — большой минус. Сжигание бензина можно отчасти уравновешивать сгущением части продуктов горения в воду, что и применяется теперь. Со внезапными же нагреваниями и охлаждениями, при полуоблачной погоде, можно удачно бороться только через потерю газа и баласта.

Если равновесие соблюдено, то, наклонив немного дирижабль (во время его поступательного движения), можем таким способом опуститься или подняться на желаемую высоту. Это же изменяет его подъемную силу и, значит, как бы может служить для отвесной управляемости.

Но, к сожалению, как показывают расчеты, производимая таким путем подъемная сила очень ограничена и никак не может бороться с метеорологическими влияниями.

2. Поступательная управляемость вполне достигается, когда самостоятельная скорость корабля от работы моторов больше скорости ветра. А так как скорость последнего достигает значительной величины, то и мощность моторов дирижабля должна быть большей. Но во множестве случаев она может

быть маленькой, например, когда: 1) скорость ветра мала; 2) когда он попутный; 3) когда путь немного уклоняется от направления ветра.

Управляемость поступательная еще состоит из прямолинейности движения и желаемом изменении поступательной скорости. Прямолинейность обусловливается горизонтальностью продольной оси или желаемым неизменным ее наклоном. Скорость же движения, кроме этого, — переменною и желаемою работою моторов. Повидимому, современные дирижабли обладают достаточно этим свойством, иначе приземление было бы затруднительным: при спуске и поднятии первое время самостоятельная скорость дирижабля должна быть равна и противоположна (по направлению) скорости ветра. Только тогда моменты начала и конца путешествия благополучны, ибо равнодействующее движение будет отвесным (столбом).

3. Направление продольной оси корабля, благодаря множеству перегородок, горизонтальному рулю (высоты), оперению и перемещению груза в гондоле, кажется, сохраняется достаточно. Однако мы слышали жалобы д-ра Брунса, одного из цеппелиновских капитанов, на сильные наклоны воздушных кораблей. С наклонами, производимыми циклонами, цеппелиновские средства борьбы нельзя считать достаточными. От неодолимых наклонов может весьма пострадать скорость поступательного движения корабля и даже самая его целость.

Ради сохранения легкого газа его резервуары, т. е. шары, делаются из бычачьих кишок. Сотни тысяч их искусно склеиваются с тканью, и так составляются малопроницаемые сферические мешки.

Недостатки описанного дирижабля еще в следующем:

1. Дороговизна и трудность работы на высотах при постройке. Необходимость при этом дорогой верфи.

2. Чрезвычайная пожарная опасность. Мягкие ткани шаров, то сжимаясь, то расширяясь, трутся друг о друга и могут дать электрическую искру, зажигающую газообразное горючее. Огневые моторы, бензин или нефть, неосторожность команды или пассажиров также грозят гибелью от пожара.

3. Воздушные отделения увеличивают объем дирижабля и сопротивление воздуха при его движении. Они также способствуют внутреннему пожару.

4. Гелий вдвое тяжелее водорода. В Европе его нет, и он недоступен по своей высокой цене. Притом он нисколько не устраняет пожарной опасности ввиду присутствия в оболочке запасов газообразного горючего, воздуха и органических оболочек.

5. Отвесная управляемость слаба. Равновесие достигается не без потери газа и баласта. Борьба с метеорологическими влияниями без этого непосильна. Нагревание же газа непри-

менимо ввиду сгораемости всех частей воздушного корабля, кроме каркаса и гелия.

6. Недостаточная устойчивость продольной оси корабля вынуждает к употреблению обильного оперения. Оно же увеличивает сопротивление воздуха.

7. Хрупкость всей системы. В связи со слабой вертикальной управляемостью она представляет большую опасность при самых легких ударах о почву, например при спуске. Это вынуждает к употреблению причальных башен сложного устройства, с лифтами для выхода и входа пассажиров.

8. Колебательное движение воздуха (волнистое, неравномерное его течение или порывистый ветер) приводит к трепетанию натянутую между шпангоутами (окружные фермы) и стрингерами (продольные фермы) наружную оболочку дирижабля и тем весьма сильно увеличивает сопротивление среды при поступательном движении воздушного гиганта.

9. Сложное устройство весьма увеличивает вес дирижабля и тем уменьшает его полезную грузоподъемность.

10. Оно же уменьшает его прочность и предельные размеры, которые могли бы быть больше, если бы конструкция не была такой сложной. Увеличение же размеров увеличивает и быстроту поступательного движения или уменьшает расход горючего при той же скорости.

11. Обилие шаров, при продольных выстрелах, произведет сразу до 30 дыр, через которые дорогие газы будут быстро утекать.

12. Недостаточная прочность и жесткость наружной оболочки делает ее неудобной для очистки от снега в холодных странах и зимой — в умеренных.

13. Быстрая разрушаемость и загниваемость органического материала.

14. Некоторая угловатость наружной формы (вследствие присутствия каркаса) и увеличение от того сопротивления воздуха.

15. О многих недостатках мы еще не говорим.

АМЕРИКАНСКИЕ ДИРИЖАБЛИ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ ОБОЛОЧКОЙ НЕИЗМЕННОЙ ФОРМЫ И ОБЪЕМА

Пытаются наружную оболочку дирижабля делать металлической, т. е. непроницаемой для газов. Притом форму ее желают сохранить неизменной.

Последнее вызывает необходимость каркаса, подобного цеппелиновскому. Избежать при этом воздушных отделений или мешков с воздухом невозможно.

Давление атмосферы постоянно изменяется от множества причин: метеорологических, поднятия и опускания дирижабля, изменения температуры и проч. Уравновесить это давление изнутри довольно трудно.

При малейшем нарушении разности давлений внутреннего и наружного каркас меняет слегка форму, металлическая оболочка трещит, морщится и дает неправильные складки и трещины. Газ утекает, газ не держится. В результате — необходимость 15 шаров из бодрюша или прорезиненной ткани. Нельзя обойтись и без переборок. Их требует одновременно и неизменяемость формы каркаса.

В конце концов неизбежно получается тот же цеппелин, только с утяжеленной оболочкой и с маленьким уменьшением пожарной опасности.

В общем едва ли мы тут что выиграем. Цеппелиновские верфи весьма благоразумно придерживаются наружной эластической и легкой брезентовой ткани.

ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИРИЖАБЛЬ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ОБЪЕМОМ

Если объем и форма дирижабля изменяются, как у старинного мягкого дирижабля без воздушных отделений, сообразно внешнему давлению атмосферы, то ему не будет надобности в употреблении вечно надуваемых воздушных отделений. Но обыкновенный (исторический) дирижабль при этом морщится, образует углубления на поверхности и совершенно теряет способность к быстрому поступательному движению. Кроме того, его продольная ось наклоняется оттого, что газ устремляется из одного конца оболочки в другой вследствие малого сверхдавления, нос задирается кверху или опускается книзу, и это сугубо мешает управлению.

Цельнометаллический дирижабль из волнистого металла, описанный мною в печати в 1892 году, изменяет объем и форму, как мягкий (без балонетов или каркаса), но не образует неправильных огромных складок, не меняет плавности формы и не ковыряет носом.

Первое достигается поперечной гофрировкой, второе — стягивающей системой.

Отвесное управление получается благодаря то сильному, то слабому подогреванию оболочки продуктами горения из рабочих цилиндров мотора.

1930 г.

ПОЕЗД ДИРИЖАБЛЕЙ

В 1935 году у меня был один инженер, предлагавший создать дирижабельный поезд из одного ведущего дирижабля, влекущего другие грузовые аэростаты хорошей формы, но не управляемые. Он пожелал знать мое мнение. Я сказал, что это будет, но в несколько измененном виде.

— Почему же? — спросил гость.

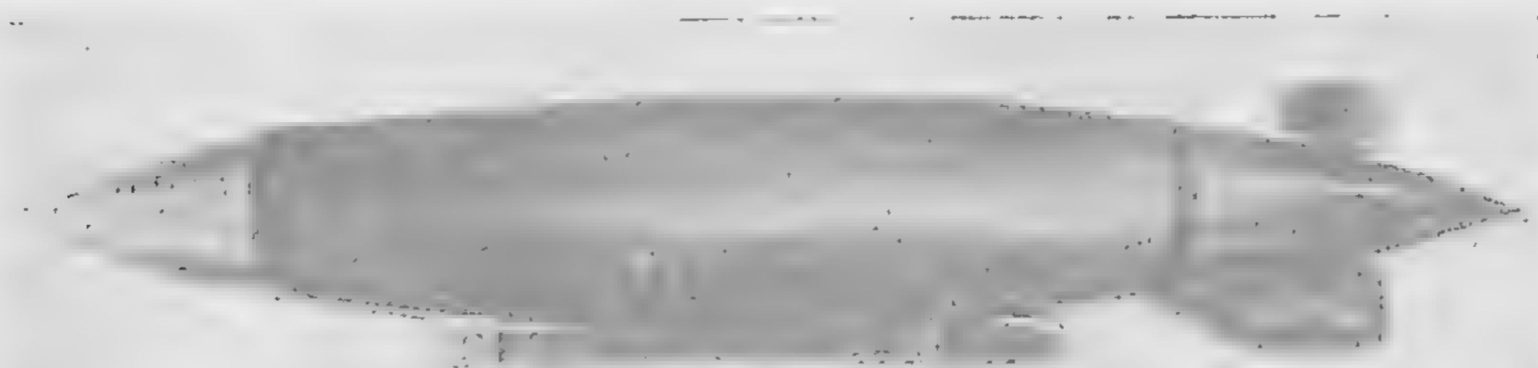
— А потому, что все дирижабли в поезде должны быть управляемы, а не только передний. Действительно, допустим, что аэростаты-грузовики неуправляемы. Тогда нагревание солнцем, ночное лучеиспускание, тень от облаков, неправильное воздушное течение и проч. заставят их то подниматься, то опускаться и наклонять продольную ось ведущего дирижабля; все они потянут кто вверх, кто вниз. Поэтому совершенно необходимо у каждого грузовика самостоятельное отвесное управление. Оно же связано с изменением температуры водорода в оболочке. Последнее требует моторов. Итак, все дирижабли должны быть управляемы во всех отношениях.

Мой собеседник с этим согласился и успокоился. Ранее или после его ухода мне пришло в голову воспользоваться поездами, чтобы увеличить устойчивость их продольных осей и ослабить оперение. Сохранение горизонтальности продольной оси, или продольный тангаж, есть одно из самых трудных мест дирижаблестроения. Как же в поезде дирижаблей мы достигнем устойчивой их горизонтальности, спросит читатель?

Представим себе ряд связанных между собою (тросами) одинаковых или неодинаковых воздушных управляемых кораблей.

Самостоятельная скорость каждого из них пусть будет тем меньше, чем дальше отстоит дирижабль от главного переднего. Тогда задний будет тянуть второй, этот — третий, третий — четвертый и т. д. вплоть до главного. Такой системе

трудно колебаться и изменять наклон продольной оси. Эта система будет устойчива даже при слабом оперении. Разумеется, разность между скоростями дирижаблей должна быть ничтожной, и дирижабли могут быть разных размеров. Размеры могут постепенно уменьшаться от переднего к заднему. Для устойчивости оси можем даже ограничиться одним или двумя небольшими задними дирижаблями.



Один из вариантов цельнометаллического дирижабля К. Э. Циолковского. Модель представлена частично в разрезе.

Каковы же еще преимущества такого поезда, помимо достижения горизонтальности оси и сопряженных с этим выгод безопасности и большей скорости поступательного движения? А выгоды эти в следующем: 1) взаимная поддержка и помощь в случае всякого рода аварий; 2) может быть некоторое уменьшение сопротивления среды вследствие увлечения ее общим ходом многих дирижаблей. Действие же пропеллеров не ослабится ввиду их значительного взаимного расстояния. Может быть со временем найдут возможность сливать все дирижабли в один общий очень удлиненный воздушный гигант, который и будет двигаться с поражающей быстротой.

1935 г., июль

ЦЕЛИ ЗВЕЗДОПЛАВАНИЯ

Много пишут и говорят у нас и за границей о возможности звездоплавания.

Но что же тогда будет, какой смысл этого достижения? Какие выгоды может извлечь человечество из доступности небесных пространств?

Многие воображают себе небесные корабли с людьми, путешествующими с планеты на планету, постепенное заселение планет и извлечение отсюда выгод, какие дают земные обыкновенные колонии.

Дело пойдет далеко не так. О спуске на крупные небесные тела нельзя теперь и мечтать — так он труден. Даже спуск на такие небольшие тела, как наша луна, — дело отдаленного будущего. Вполне доступны только такие маленькие тела и луны, как астероиды (от 10 до 400 верст в поперечнике).

Главная цель — распространение людей в эфире, использование солнечной энергии и повсюду рассеянных масс, как астероиды и еще меньшие тела.

— Какая безрассудная мысль, — скажет читатель, — разве можно жить в эфире, без планеты, без твердой опоры под ногами... Только большие планеты имеют атмосферу и могут принять человека...

Но, во-первых, спуск на тяжелые планеты затруднителен в техническом отношении. Трудности эти могут понимать только специалисты. Во-вторых, мы встретим там атмосферу неизвестного состава, с неизвестными растениями и животными, с неизвестной температурой. Одно это нас может погубить.

Со временем овладеют и планетами, но пока это задача далекая, далекая, и о ней даже рано еще говорить.

Если бы мы сейчас и завладели всеми планетами, то и тогда получили бы сравнительно ничтожную награду. В самом деле, ценность планеты определяется получаемой ею солнеч-

ной энергией. Все же планеты вместе взятые получают ее только в десять раз больше, чем Земля. Все это совершенно незаметно в сравнении с полной солнечной энергией, которая в 2,2 миллиарда раз более получаемой Землей и в 200 миллионов раз больше, чем имеют все планеты нашей солнечной системы.

Вот какой энергией может завладеть человек, если сумеет устроиться в небесном пространстве... Достижение этой цели едва можно сравнить с открытием двух тысяч миллионов новых планет, таких, как Земля.

Когда мы представим себе ясно жизнь в эфире, тогда поймем хорошо это «едва».

Кажется, что может быть нелепее жизни в пустоте и без опоры. Но это не только достижимо, но и представляет преимущества, оценить которые правильно чрезвычайно трудно.

Надо рассмотреть, как там дышит человек, как строит жилища, как двигается, как выращивает растения, как сам живет, как ест, работает, как справляется с техникой, как чувствует себя, женится, размножается и проч. и проч...

Самая, повидимому, невозможная, нетерпимая вещь — отсутствие воздуха, или атмосферы. Отчасти это правда, но атмосфера — источник и величайших для человека горестей. Ни атмосферой, ни температурой, ни другими ее свойствами человек пока управлять не умеет. Возьмем хотя бы температуру. На экваторе днем почти невозможно жить от жары. Ночью лучше, но сыро и нездорово. Северные страны имеют по жаре несносное лето и несносную по холоду зиму. Каких громадных жертв и трудов стоит человечеству его борьба с температурой воздуха,. с ветрами, снегами, ливнями, засухами, бактериями и т. д.!.. Атмосфера же лишает нас огромной части солнечной энергии: одна часть отражается облаками, другая часть поглощается даже безоблачным воздухом. Она грабит нас.

Ни люди, ни растения пока не могут обходиться без газов. Человеку нужно не менее половины того количества кислорода, которым он сейчас дышит, т. е. такая его плотность (0,00012), при которой давление на кв. сантиметр не менее 100 гр. (0,1 атмосферы). Еще нужна незначительная примесь паров воды. Азот и другие газы не нужны, даже вредны, как вредна бесполезная примесь к хлебу.

Растения могут довольствоваться ничтожным количеством углекислого газа, кислорода, азота и паров воды. Вот их газовое питание. Общее давление этой газовой смеси не составляет и сотой доли атмосферы, т. е. 10 гр. на кв. сантиметр.

Значит, примесь небольшого количества углекислого газа и азота к атмосфере человека делает эту атмосферу пригодной и для растений.

Мы пока будем говорить только о подобной атмосфере че-

ловека, о том, как ее сохранить от рассеивания и очищать от загрязнения. Хотя каждому существу, каждому растению также нужна особого состава атмосфера, как и особая температура и особая почва, но мы пока эти подробности оставим.

Обыкновенно сосуд шаро-цилиндрической формы, сделанный из хорошего материала и выдерживающий внутреннее давление, весит в десять раз больше, чем заключенный в нем газ упругости кислорода. Положим, что на человека нужно помещение объемом в 100 куб. метров. Вес куб. метра кислорода будет около 0,00012 тонны, вес 100 куб. метров=0,012 тонны, вес сосуда=0,12 тонны, или 120 килограммов, т. е. он будет иметь массу вдвое большую массы человека.

Пожертвовать на жилище человека 120 килограммов стекла, стали, никеля и других крепких металлов — это такие пустяки! Не жаль и в десять раз больше.

Как же устраивается такое жилище? Форма его цилиндрическая, замыкаемая с двух концов полусферическими поверхностями. Чем оно обширнее, тем толщина стенок будет больше. Поэтому жилище (чтобы толщина стенок оказалась практической) устраивается на несколько сот или тысяч человек. Оно состоит из блестящей, снаружи и внутри, цилиндро-шаровой поверхности. Третья часть ее, обращенная к солнцу, решетчатая со вставленными стеклами. Последняя похожа на кривую раму со множеством стекол.

Какая форма и какие размеры наиболее выгодны? Шаровая форма неудобна потому, что сообщение между шаровыми поверхностями устраивать не особенно удобно. Лучше в этом отношении круглые цилиндрические очень длинные поверхности. Итак, жилище имеет вид трубы, длина которой неопределенно велика.

Какой же ее поперечник? Чем он больше, тем меньше солнечного света придется на единицу объема, или на каждого обитателя. Значит, большой диаметр невыгоден, потому что свет питает растения, а растения кормят человека. Но и малый поперечник нехорош, так как стесняет движение, ограничивает простор и толщину оболочки. Можно принять поперечник не менее 2—3 метров. Но, конечно, он может быть и гораздо больше, сообразно назначению жилища. Залы собраний будут громадны. Также заводские и другие общественные сооружения. Их размер определяется назначением. Мы пока имеем в виду существование семьи и ее пропитание... По вычислению оболочка цилиндра с диаметром в 3 метра будет непрактично тонка. Но ничто не помешает нам ее сделать в 10—100 раз толще. Прочность во столько же раз увеличивается, а материала не жалко.

Нетолстая труба, кроме световых преимуществ, имеет еще другие: чем поперечник ее меньше, тем на большее число изо-

лированных друг от друга отделений она может быть разделена. Это же уменьшает риск лишиться воздуха и погибнуть в пустоте.

Положим, например, что длина жилища 3 километра, поперечник 3 метра. Тогда оно может быть разделено на 300 отделений, каждое в 10 метров длины, 3 метра ширины и 70 куб. метров объема. Это очень порядочная зала, вполне достаточная для помещения средней семьи. Световая ее поверхность составит 30 кв. метров, что совершенно довольно для питающего семью огорода.

В чем же тут безопасность? Допустим, что одно из отделений начинает выпускать газ наружу. Манометр это сейчас укажет. Тогда семья уходит в соседнее отделение, а неисправное изолируется. Оно осматривается потом снаружи и внутри, общими силами, в особых непроницаемых одеждах и исправляется. Тогда семья возвращается в свое лоно. Понятно, что чем больше отделений, тем меньше опасности. Могут быть особые приспособления для автоматического указания места газовой утечки...

Воздух в отделении испортился бы, если бы не растения и их почва. Как на Земле совершается круговорот, очищающий атмосферу и почву, так и в нашем маленьком мирке, т. е. в семейном отделении. Подробности дадим, когда будем описывать воспитание растений.

Обратим внимание на температуру жилища. При описанном устройстве и на расстоянии его от Солнца, равном расстоянию от него Земли, т. е. на земной орбите, сносная температура возможна только при вращении жилища, когда окна обращены то к Солнцу, то в обратную сторону, т. е. когда получается в жилище попеременно то день, то ночь. Она возможна также при постоянном обращении части окон в теневую сторону, когда освещена внутри, примерно, 0,1 всей внутренней поверхности (или 0,3 проекции).

Температура вообще будет зависеть от нас и может изменяться от 250 градусов холода до 200 градусов тепла, смотря по тому, какой частью солнечного света мы воспользуемся. Одним словом, можно получить не только все климаты Земли, но и климаты всех планет вселенной.

Одно здесь неладно. Экономия требует, чтобы мы использовали с помощью растений или другими способами возможно большее количество солнечной энергии. Но тогда получится 200 градусов тепла и все будет сожжено. Терять же свет, отворачиваясь от него, обидно. Есть простое средство: это удалиться на другую, более отдаленную орбиту, между Марсом и Юпитером, ближе к первому. Если удалимся вдвое дальше, чем Земля от Солнца, то получим не меньше тепла, чем нужно для человека и растений для их блестящего развития. Тогда

уже не нужно будет поворачиваться и пренебрегать дарами Солнца.

Некоторое время можем пожить и на орбите Земли, но это расточительно. На двойном же расстоянии мы получим от солнечного тепла вчетверо больше, чем на расстоянии Земли. Там же найдем и много материала, ибо это будет за Марсом, уже в поясе астероидов. (Есть способ и не расточительный — использовать всю солнечную энергию без удаления от Солнца.)

Итак, каково будет отношение к нам Солнца, каково нам будет в нашем жилище благодаря ему? Мы получим вечный день, или вечную ночь, или чередование того и другого, смотря по желанию. Растения могут пользоваться вечным днем, а человек, привыкший, благодаря вращению Земли, спать, может оградить себя во время отдыха экраном и пользоваться полной темнотой. У нас всегда прекрасная погода и температура по желанию. Ненадобно одежды и обуви. Обильное питание растительными продуктами. Невозможность заражения вследствие отсутствия заразных бактерий, изолировки и всегда возможной дезинфекции каждого отделения особым способом повышения температуры до 100 и более градусов. Да и на двойном расстоянии от Солнца можно сильно повышать температуру. Но об этом после.

Перейдем еще к очень важному обстоятельству и бесценному дару эфирного простора: к отсутствию кажущейся тяжести. Там есть масса, но силы тяготения, как будто, отсутствуют.

Наше жилище мчится со скоростью нескольких десятков верст в секунду, нескольких миллионов верст в сутки, смотря по расстоянию от Солнца: чем ближе к нему, тем быстрее, и обратно. Но мы этого движения совершенно не замечаем, как не замечаем движения Земли. Нам кажется, что мы погружены в абсолютный покой.

На нас действуют силы тяготения Солнца, планет, звезд и всех небесных тел. Но мы и их не чувствуем, как не чувствуем, будучи на Земле, притяжения Солнца. Мы на Земле ощущаем только ее притяжение. Но в нашем жилище — от Земли далеко; вместо Земли—крохотная масса трубы, которая по своим размерам не оказывает на нас заметного притяжения.

Притяжение Солнца и других небесных тел заставляет нас падать к ним и потому описывать кривую линию, подобную той, которую описывает Земля. Но падение нашего жилища и нас самих совершенно одинаково. Поэтому мы его и не замечаем, как не замечаем, будучи на Земле, нашего падения к Солнцу.

Тяжесть как бы отсутствует, как отсутствует, повидимому, движение. Нет ни тяжести, ни движения, если мы не произвели их сами. Какие же последствия? Тела не давят друг на друга и не падают. Здание, как бы велико ни было, хотя бы

в несколько десятков верст, не может разрушиться и не может никуда упасть. Борьбы с тяжестью при постройках нет. Только при планетных размерах сооружений, в несколько сот верст, их части, взаимно тяготея, могут оказывать заметное давление друг на друга. При недостаточном сопротивлении материала они сближаются и разрушаются. Но и разрушенное здание упасть никуда не может, как не падает Луна на Землю и обе — на Солнце... Тела могут держаться неподвижно без всякой опоры и без соприкосновения друг с другом. Направление их тоже безразлично в отношении покоя. Например, мы в нашем жилище можем, не падая, висеть (без веревки или другой опоры) в воздухе, обратившись головой к Солнцу, или ногами к нему, или боком — как хотим.

Грузов не существует у нас, существуют только массы. Любую массу мы можем держать в руках, не испытывая ни малейшей тяжести. Она может быть и на голове, и на спине, и под ногами — мы все равно ее не замечаем. Отсюда видно, что нам нет надобности не только в одежде и обуви, но и в мебели. Зачем стулья, кресла, кровати, тюфяки, подушки и т. д.? Человек ни к чему сам собой не прижимается, никакое тело на него не давит, всякое место так «мягко», как никакая пуховая постель не может быть мягка.

Зачем перекладывать нежные фрукты, стеклянную посуду и ломкие вещи соломой, опилками, ватой, тряпьем, если нет взаимного давления... Разве все это не великое преимущество нашей среды!

Верха и низа не существует. Пока человек не привык, верх кажется над головой, а низ под ногами. Значит, верх и низ меняются по желанию. Каково первое время чувствовать себя без опоры, когда под ногами бездна! Потом иллюзия верха и страх исчезают. Но первое время для успокоения необходимы жилище, стены и полы и даже прикосновение к ним.

Теперь рассмотрим движение. Мы не будем говорить об истинном движении, которого, впрочем, вообще нет: есть движение относительно Земли, Солнца или какого-либо другого тела, абсолютное же движение неизвестно. Но мы отбрасываем даже наше планетарное движение (наше жилище мчится подобно планете), т. е. движение относительно Солнца. Ведь мы его не замечаем и говорить о нем пока не будем. Имеем в виду только движение, произведенное нами посредством мускулов, машин или еще чего-нибудь.

Совокупность жилищ, имеющих огромное протяжение в длину и ширину и громадную массу, будем считать неподвижной, как, рассматривая земные человеческие движения, мы считаем неподвижной нашу планету.

Мы, например, находимся в обширной зале, где производим разные опыты движения.

Положим, где-нибудь в середине залы находится какой-нибудь камень, стол, комод или другой предмет, части которого не взаимодействуют, не перемещаются, как, например, в работающей машине или в животном, т. е. мы подразумеваем одно твердое неорганическое тело.

С большим трудом мы можем установить наш предмет (стол) неподвижно. Пусть мы этого достигнем. Что же будет? Он останется вечно неподвижным, т. е. не будет вращаться или перемещаться относительно стен нашего помещения. Какое положение мы ему придали, такое и останется в нем навеки веков.

То же мы могли бы сделать с человеком: также установить его неподвижно, попросив его не двигать членами. Тогда он ни приближаться к стенам, ни удаляться от них не будет.

Но вот предоставим ему свободу движений и попросим пустить в дело ноги, руки и что он хочет и приблизиться к нам. Что же мы увидим? Он будет корчиться, все члены его придут в движение, но он останется на месте (если вообразим, что вокруг него пустота). Он совершенно свободно махает ногами, руками, изгибается, как раздавленный червяк, поворачивает голову направо и налево, принимает все положения (сидячее, стоячее), направляет руки и ноги во все стороны, но центр его тяжести остается как бы пригвожденным. Он остается на том же месте и не сдвинется ни на один сантиметр.

Мы просим нашего друга покружиться, как кружатся дети. Но и это ему не удается, несмотря на все его усилия и желание исполнить нашу просьбу. Когда он, утомленный, успокаивается, то лицо его обращено в ту же сторону, как и в начале, когда мы его устанавливали неподвижно. Направление его тела также нисколько не изменилось.

Если так обстоит дело, то как же двигаться, как направлять себя в разные стороны и перемещаться? Ничего не может быть легче этого. Можно сколько угодно вращаться и двигаться во все стороны — как в газовой среде, так и в пустоте. В газовой среде достаточно ладоней рук. Они могут нам служить крыльями. Скоро мы научились бы, отталкивая воздух, вращаться и двигаться куда угодно. Но ладони плохие крылья — поверхность их чересчур мала. Надо взять в руки легкие пластинки, примерно в 1 кв. метр. С помощью их можно поворачиваться и двигаться очень скоро. Крылья могут быть и меньше. Ведь одолевать силу тяжести не нужно, приходится только бороться с косностью тела и сопротивлением среды, т. е. с ее инерцией и трением. Усилия для этого нужны самые ничтожные, если только скорость обыкновенная, например пешего хождения.

Но и в воздухе и в пустоте можно употребить другие приемы. В пустоте же они обязательны, ибо в ней иных средств

движения нет. В воздухе нашего жилища они не нужны, тут достаточно крыльев. Все же мы будем продолжать опыты в нашей зале, пренебрегая сопротивлением среды, которое невелико при обыкновенных первобытных скоростях человека.

Мы видели, что человек не мог сам себя привести в движение, т. е. получить поступательное или вращательное движение, не мог даже повернуться в другую сторону. Получалось беспорядочное движение членов — и только. В конце же концов все оставалось в прежнем состоянии.

Но представим себе, что человек одет. Он снимает шляпу или пиджак (это возможно) и кидает их в сторону. Вещи мчатся, но и он не останется на месте. Он медленно перемещается в противоположную сторону, пока не стукнется о стену. Если бы не препятствие, его движение продолжалось бы вечно, равномерно и по прямой линии.

Чем бóльшую массу имеет откинутый предмет и чем сильнее он отброшен, тем скорее перемещается человек. Если бы двое людей одинаковой массы оттолкнулись друг от друга, то оба двигались бы с равной скоростью в противоположные стороны. Если бы один оттолкнулся от двоих или от двойной массы, то он получил бы скорость вдвое бóльшую, чем оттолкнутые двое.

При этом трудно избежать вращения: оттолкнувшиеся друг от друга массы еще и вращаются. В общем их движение подобно движению экипажного колеса, планеты, детского волчка и т. д. Но теоретически возможно отталкивание и без вращения, т. е. чистое поступательное движение.

Рассмотрим вращение отдельно. Опять обратимся к нашему одетому человеку. Попросим его снять картуз или сапоги и завертеть их на манер волчка — игрушки. Теперь мы видим вертящийся сапог или картуз. Но и человек, снявший его, начинает медленно поворачиваться. Одним словом, он медленно завертелся, как и его шапка, только в обратную сторону. Чем массивнее и обширнее вещь, которую он завертел, и чем скорее она вертится, тем и человечек наш вертится быстрее. Если бы два человека одинаковой формы и массы завертели друг друга, то оба имели бы одинаковую угловую скорость вращения. Если же один завертелся вокруг своей высоты, а другой вокруг своей ширины, то последний будет вращаться медленнее, ибо момент вокруг поперечной оси будет больше.

В воздухе, конечно, вращение, в силу трения, рано или поздно прекратилось бы. Но в пустоте оно было бы вечным и равномерным, как равномерно и вечно движение планет. И два завертевшихся человека, как куклы, будут вечно вращаться. Их воля не в силах уничтожить это движение, как и движение поступательное. Но если они опять сцепятся друг с другом, то движение обоих остановится, т. е. вращения не будет.

Представим себе кучку людей без опоры, совершенно неподвижных и не вращающихся. Общий центр их тяжести непоколебим. Момент вращения навеки равен нулю. Но каждый из них может сколько угодно кривляться, гримасничать и принимать всякие позы. Движения всех их мускулов так же свободны, как и на Земле. Отталкиваясь друг от друга, они могут получать всякие вращательные и поступательные движения. Какой-нибудь субъект, получив таковые, если не может схватиться за общую кучу или не связан с ней веревочкой, никогда не потеряет ни свое вращательное, ни свое поступательное движение. Он навеки остается детским волчком и навеки расстается со своими друзьями. Он будет двигаться вечно, равномерно и прямолинейно. Пройдет тысячи, десятки тысяч верст и все-таки не остановится. Все могут разбрестись куда хотят, но центр их тяжести останется пригвожденным к одному месту пространства.

Чтобы остановить движение, надо другому телу, имеющемуся при нас, сообщить обратное вращение или обратное поступательное движение. Если оно будет недостаточно, то движение главного тела только замедлится, если достаточно, то остановится, если будет излишне быстро, то не прекратится, но переменит направление.

Понятно теперь, как возбуждать и прекращать движения в воздухе. В жилище можно отталкиваться от его стенок, от каких-нибудь предметов или от воздуха с помощью небольших крыльев, конечно не имеющих веса. В пустоте — опаснее и труднее. Тут нужно иметь опору, т. е. другое тело, хотя и не связанное с жилищем. Можно употребить ракету, сжатый газ или пар, любое твердое или жидкое тело.

Можно обойтись и без подвижной опоры и без отбрасывания тел (которые улетают от нас навеки), если связать себя веревкой или проволокой с жилищем. Тогда мы отталкиваемся от него в желаемую сторону и летим до тех пор, пока привязь нас не остановит. Затем, при возвращении, мы притягиваемся за веревку к жилищу.

Значит, движение в эфирной пустоте, в среде без тяжести, может носить следующий характер: прямолинейное равномерное без вращения, вращательное при неподвижности центра тяжести и оси вращения и смешанное, т. е. соединение вечного вращательного с вечным наступательным — прямолинейным.

Есть еще более сложное вращательное движение, при котором присоединяется колебание оси вращения. Но оно неустойчиво, т. е. не вечно, и понемногу переходит в простое вращение вокруг Свободной (специальный термин) оси.

Мы не говорим тут про тела сложные, части которых подвижны, или про живые тела. Те и другие могут отбрасывать видимые или невидимые частицы. И потому указанные законы

движения будут как будто нарушаться. Так, всякое животное непрерывно выделяет из себя разные вещества, например пары и газы, и потому уподобляется реактивному прибору. Человек в нашем жилище, будучи сначала абсолютно неподвижным, под влиянием отбрасывания газов и паров, неравномерного обращения крови, движения сердца и других органов понемногу приобретает не только вращательное, но и поступательное движение. Только это не сразу, а спустя значительный промежуток времени.

Если же нет отбрасывания, то все тела, живые и мертвые, как бы они сложны ни были, подчиняются трем законам, а именно:

А. Если центр тяжести сложного тела находится в покое, то этот покой внутренними силами тела не может нарушиться.

Б. Если центр тяжести имеет движение, то и это движение не может измениться внутренними силами ни по величине, ни по направлению, т. е. это движение будет вечным, равномерным и прямым.

В. Сюда относится еще третий, чрезвычайно важный закон, касающийся вращения сложного тела, движение частей которого и их взаимное положение постоянно изменяются: вращательный момент инерции этого тела навеки остается неизменным (о моментах всякого рода см. в механике).

Этот закон, имеет, например, применение к сжимающимся солнцам, туманностям, планетам, солнечным системам. Применение его бесчисленно. Так, если вращающаяся группа людей, сцепленных взаимно руками, будет стягиваться в более тесную кучку, то она весьма ускорит свое вращение и тем сильнее, чем кучка сделается плотнее, и обратно. При этом усиливается не только угловая скорость, но и абсолютная.

Что же чувствует человек, вращающийся или двигающийся без вращения? Опять будем наблюдать его или себя в жилище. С непривычки поступательное движение совершенно не сознается. Нам покажется, что двигаемся не мы, а окружающие нас стены. Также не сознается и собственное вращение. Представляется не свое верчение, а верчение комнаты. Нам кажется, что кто-то завертел наше жилище. Мы, жители Земли, и вертимся с ней, и двигаемся вперед, и имеем с ней еще сотни разнообразных движений. Но все их мы ощущаем не как наше собственное движение, а как движение окружающих нас небесных тел. Только производимые нами самими движения мы сознаем и ощущаем. Множество же движений Земли для наших чувств не существует.

Но ведь и там, в эфире, мы производим сами свои маленькие движения. Почему же они представляются нам не нашими, а чужими? Причина — в плавности этого движения, в незамет-

ности его из-за отсутствия толчков, тряски и других следствий земного, не идеального движения и вращения.

Все же эти иллюзии, по крайней мере в жилище, должны со временем исчезнуть. Сначала нам на пароходе кажутся движущимися берега, но потом сознаем же мы движение судна, как бы оно тихо и равномерно ни было. Так будет, вероятно, и в эфире...

До сих пор мы говорили о покое и движении в жилищах. Но каковы же наши ощущения будут вне их, в безграничном просторе вселенной, на ярких и жгучих лучах Солнца?

Уже через окна здания мы многое можем видеть. Небо черное. Узоры звезд такие же, как и на Земле, только меньше красноты в звездах, больше разнообразия в их цветах. Они не мигают, не искрятся и при хорошем зрении кажутся мертвыми точками (без лучей). Солнце тоже кажется синеватым. Земля представляется звездой, как Венера, а наша Луна едва заметна. Узор созвездий не зависит от нашего положения в планетной системе, он все тот же: и с Юпитера и с Меркурия, но величина Солнца только с земной орбиты такая же.

Вследствие отсутствия атмосферы, мы видим чрезвычайно отчетливо звезды, туманности, кометы, планеты и их спутников. Видно невооруженным глазом то, что на Земле нельзя видеть без телескопа. С помощью же последнего можно узреть то, что совсем и никогда с Земли не видали...

Особая одежда с запасом кислорода и поглотителями человеческих выделений дает нам возможность вылезть наружу из жилища.

Поместимся в тени его. Солнца не видно. Общая картина окажется очень странной. Мы почувствуем себя в центре небольшого черного шара, усыпанного разноцветными точками-звездами и туманными пятнышками. Кроме того, через весь шар тянется широкая туманная полоса млечного пути, кое-где раздваивающаяся. Каждый раз, заслонясь от Солнца, мы погружаемся в ночь. Удалившись от жилища и не выходя из его тени, мы за раз увидим почти все небо, всю сферу.

Солнце убило бы нас своими ультрафиолетовыми лучами, если бы обыкновенные стекла нашей одежды и жилища не предохраняли нас от них. На Земле нас хранит от них атмосфера.

Выплыв из тени, мы увидим Солнце. Оно покажется нам гораздо меньшим, чем с Земли, таким же уменьшенным, как и небесная сфера. Это субъективно: оно нисколько не уменьшилось.

Трудно представить себе, что чувствует человек среди вселенной, среди этого мизерного черного шара, украшенного разноцветными блестящими точками и замазанного серебристым туманом. Нет ничего у человека ни под ногами, ни над голо-

вой. Может быть ему представится, что он вот-вот упадет на дно этого шара, в ту сторону, куда обращены его ноги.

Оттолкнувшись от жилища, он будет описывать прямую линию и как будто должен уйти от места своего жительства навсегда. Но то и другое не совсем верно. Тяготение Солнца заставит оттолкнувшегося описывать окружность вокруг светила, в какую бы сторону ни направил он свой путь. Значит, линия будет не прямая, а кривая. Но один градус этой окружности (на расстоянии Земли) составляет более двух с половиной миллионов верст. Стало быть, путь все же можно считать прямым на протяжении сотен тысяч километров. Если человек при этом проплывает по метру в секунду (скорость пешехода), то путь его в течение нескольких лет будет прямой, как стрела. Всю круговую орбиту он пролетит тогда в 30 000 лет. Но и после того пройдет так далеко от своего жилья, что и не заметит его.

Если же человечество уже распространилось в огромной небесной сфере и застроило ее вдоль и поперек жилищами и другими нужными ему сооружениями, то оттолкнувшееся существо не будет беспомощно. Оно всюду видит или натыкается на людские здания, получает сведения, указания и возвращается куда хочет.

Как просторно это поле Солнечной системы, эта сфера, занять которую может человек. На двойном расстоянии (сравнительно с Землей), ее поверхности от Солнца она в 8,8 миллиарда раз больше площади наибольшего сечения Земли (ее проекции), или в 2,2 миллиарда раз больше всей ее поверхности. Во столько же раз эта сфера получает больше и солнечной энергии сравнительно с Землей.

Но последняя не получает ее полностью: больше половины отражается облаками в небесное пространство, часть поглощается атмосферой, часть бесплодно падает в океаны, пустыни, на горы, на снежные поля. В общем же итоге Земля получает едва ли более 10 процентов того, что приходится на ее долю.

Таким образом ценность этой сферы, ее вечного дня, девственных лучей Солнца еще в 10 раз больше и выражается 22 миллиардами по отношению к Земле.

Простор этого блестящего поля нельзя определить и этой цифрой. Он в миллионы миллиардов раз больше, чем земной. Однако главное значение имеет не он, а солнечная энергия.

Конечно, движение и его законы вне сооружений такие же, как и внутри их. Но ощущения чудеснее.

Поступательное движение совершенно не замечается и приписывается окружающим искусственным телам. На положении звезд и планет оно нисколько не отражается. Так что если нет кругом людей и их построек, то все кажется неподвижным.

Но трудно получить строго параллельное поступательное движение. Оно было бы незаметно, если бы к нему не примешивалось движение вращательное. Последнее, если слабо, то не приписывается себе, но заставляет нас думать о вращении черного небесного свода. Ось вращения нашего тела делается осью мира. Так, если мы вращаемся вокруг нашей высоты, то над головой будет один полюс (с «полярной» звездой), под ногами — другой. Остальные звезды будут описывать круги в то самое время, в которое человек делает свой оборот. Например, если в 10 минут, то и звездная сфера будет делать свой оборот в 10 минут. Быстрое вращение может вызвать головокружение, болезнь и даже смерть. И потому оно может сознаваться человеком по своим последствиям.

Трудно также отрешиться от иллюзии верха и низа. Над головой представляется верх, хотя бы голова эта от вращения тела вокруг поперечной его оси все время опускалась и поднималась. Нам покажется, что это звезды опускаются и поднимаются. В опускание же головы мы не верим: она как бы неподвижна и над ней верх.

Пугает и низ под ногами без опоры. Все кажется, что упадешь туда. Удивляет и отсутствие опоры — пола или почвы...

Мы не касаемся тут начала космической жизни. Опора ее находится на Земле. Первые жилища, инструменты, машины, питомники растений и т. д. — все это доставляется с нашей планеты. Мы можем только описывать тут постепенный переход переселенцев к самостоятельной, независимой от Земли деятельности: развитие индустрии, народонаселения и его распространение в небесных сферах. Так, колонисты первое время питаются привезенными запасами и только постепенно укрепляются и достигают самостоятельности, благоденствия и распространения.

Мы предполагаем это начало жизни уже готовым. Нам остается только описать его. Но как оно приготовлено на Земле и перенесено в эфир — это нас не касается...

Может ли отсутствие тяжести не повредить здоровью человека. Тяжесть усиливает прилив крови к ногам. Устранение ее, наоборот, усиливает прилив крови к мозгу. Поэтому человек с ослабленными стенками кровеносных сосудов, склонный к удару (апоплексии), рискует умереть при погружении в воду, в лежачем положении или тем более вверх ногами.

В воде и в лежачем состоянии давление крови делается почти равномерным, как при отсутствии тяжести. Поэтому отсутствие тяжести настолько же вредно или полезно, как и лежачее положение. Больным и слабым такое положение полезно, даже необходимо. Поэтому среда без тяжести для безногих — чистый рай: нет пролежней, доступны все части тела, и свободны все движения. Здоровым лежанье с течением

времени становится невыносимым. Но ведь это больше происходит оттого, что лежащий вынужден к физическому бездействию. Если бы он мог работать в постели мускулами, то тягостное чувство исчезло бы. Да и скучно лежать — мало впечатлений. Это тоже причина. В среде же без тяжести работа любыми мускулами вполне зависит от нас.

Тяжесть способствует испражнению и глотанию. Но ведь все это можно делать и в горизонтальном положении. Следовательно, отсутствие тяжести и тут не обязательно. Акробаты ухитряются пить и есть даже вверх ногами, и это не обман.

Стоячее положение на Земле рождает известные болезни.

В эфирных жилищах посуда, орудия и всякие предметы обихода не требуют корзин, полок, подставок, стоек и проч. Это хорошо. Но, не имея тяжести, от малейших сил, даже от неизбежного движения воздуха, они не остаются на месте, а бродят по всем комнатам, как живые, как пылинки.

Это невыносимо и опасно: при дыхании горошинка, гвоздь, булавка и проч. могут попасть в горло и убить человека. Но все мелкие тела можно удерживать в легких пакетах, ящиках, коробках, мешках. Более же крупные — в сетках. Это очень легко, так как малейшей силы достаточно для этого. Можно держать их и на короткой привязи.

Что делать с почвой, необходимой для растений? При малейших толчках, трении, движении, воздушных токах, сухости она срывается с места и носится в воздухе в виде пылинок и крупинок глины, песка, извести и т. д. Это тоже недопустимо. Сильные ветры и на Земле носят не только пыль — она всегда в воздухе — но и крупные песчинки, даже камешки, листья, насекомых и проч. Но без тяжести дело гораздо серьезнее. Конечно, воздух, прежде чем служить для дыхания, должен непрерывно процеживаться через сети, ткани и разные жидкости.

Но этого мало. Тут необходимо прибегнуть к возбуждению искусственной тяжести. Нет надобности ее делать такой большой, как земная, и тем обременять людей для борьбы с ней. Совершенно достаточно тяжести в одну сотую или в одну тысячную земной. Остановимся на последней, слабейшей. Чем она недостаточна? Под ее влиянием все крупные тела упадут в искусственный низ, т. е. на пол, ибо тогда появятся и пол, и потолок, и горки. Но падение будет медленное: в одну секунду тело упадет только на полсантиметра, в 10 секунд на полметра, в минуту — на 18 метров. Ясно, что достаточно и минуты, чтобы освободить высочайшую залу от блуждающих тел — как больших, так и малых.

В специальных жилищах для растений особенно необходима искусственная слабая тяжесть, чтобы удерживать почву на своем месте. Конечно, растениям не опасны пыль, песчинки

и блуждание более крупных тел. Но все же они вредны, так как заслонят от них солнечный свет. Кроме того, как же будут жить растения, если вся почва рассеется в воздух.

В эфирной среде получение искусственной и непрерывной тяжести решительно ничего не стоит. Только если она велика, то жилища растений и человека придется делать немного прочнее и потому массивнее.

Тяжесть рождается вращением тела. Вращение в пустоте — вечно. И потому тяжесть будет не только вечная и постоянная, но и не стоящая никаких хлопот. Чем быстрее скорость частиц тела по окружности и чем меньше радиус этой окружности, тем тяжесть от центробежной силы сильнее, и обратно.

Вообразим себе длинную коническую поверхность или воронку, основание или широкое отверстие которой прикрыто прозрачной шаровой поверхностью. Она прямо обращена к Солнцу, а воронка вращается вокруг своей длинной оси (высоты). На непрозрачных внутренних стенках конуса — слой влажной почвы с насаженными в ней растениями.

Вот способ использовать вполне солнечную энергию, без чрезмерного повышения температуры, даже на расстоянии Земли от Солнца. Чем длиннее будет конус, чем больше его поверхность, при одном и том же прозрачном основании, тем ниже будет температура внутри конуса. На расстоянии Земли поверхность эта должна быть раза в четыре больше, чем застекленная площадь. Для этого нужно, чтобы образующая (немного бóльшая высоты конуса) была в два раза больше диаметра основания. Ближе к Солнцу конус будет длиннее, дальше — короче. Даже при самом близком расстоянии от Солнца можно сделать температуру конуса, его растений и газов сносной. Так, на расстоянии, в десять раз меньшем земного, конус надо удалить в сто раз. Основание это будет в двести раз короче высоты.

Только соединять вращающиеся конусы проходами затруднительнее, чем описанные цилиндрические жилища человека.

Но жилища растений выгодно делать отдельно, так как они не требуют густой атмосферы и крепких стенок. Таким образом, помимо экономии материала, специальная, хотя и разреженная атмосфера дает наибольший урожай. Случайная же гибель растений от утечки газов не имеет важности. Одно не совсем удобно: выделения людей должны непрерывно поступать в оранжереи, а выделения растений (газы, фрукты и т. д.) — в жилища людей.

В наших конусах солнечные лучи косвенно освещают растения, и потому действие их слабее. В конусах они делают не только вечный день, но и вечную весну с определенной, желаемой температурой, наиболее благоприятной для воспитываемых растений. Вращение их и рождаемая от того искусственная

тяжесть держит влажную почву и растительные отбросы в порядке. Созревшие и отделившиеся плоды мы найдем упавшими на почву, а не блуждающими в свободном пространстве конуса.

В жилищах и других сооружениях человека слабая тяжесть также не бесполезна. Величина ее в одну сотую земной не может затруднить движений и работ. Положим, что имеем помещение в виде шара с диаметром в 2 версты. Сфера медленно вращается вокруг своего диаметра. Скорость по окружности (экватору) около 10 метров в секунду. Полный оборот совершается в 600 секунд, или в 10 минут. Наибольшая тяжесть по экватору — в одну сотую земной. Прыжок с внутренней окружности к центру поднимает человека на 100 метров, так что движения не стесняются и тяжесть не замечается.

Явления движения в такой сфере сложны, и описывать мы их сейчас не будем.

Типы жилищ человека и растений могут быть бесконечно разнообразны, и мы пока это тоже оставим.

Объясним очень важное: как достигается в совместном жилище определенная температура, влажность, определенный состав воздуха и хорошее питание для растений и человека.

Легкое вращение рождает тяжесть, избавляет от сора и водворяет порядок. Стекла тонкие, прозрачные, проницаемые, по возможности, для всех родов лучей — кварцевые или еще какие-нибудь. Лучи ослабляются ими и густой стеной растительности. Поэтому они безопасны для человека. Растения подобраны плодовитые, травянистые, мелкие, без толстых стволов и неработающих на солнце частей. Чем они более утилизируют солнечный свет, чем больше дают плодов, тем больше поглощают солнечной энергии и тепла. Но оно возвращается, так как плоды поедаются и люди возвращают в свое жилище тепло, поглощенное растениями; только при накоплении плодов (запасы) это тепло временно задерживается.

Растений должно быть столько, чтобы их корни, листья и плоды давали столько же кислорода, сколько поглощают обитатели жилья. Если последние поглощают более, то люди задыхаются и слабеют, а растения оживляются от избытка углекислоты; если менее, то людям дышится легко, но растения не имеют довольно углекислого газа и слабеют. Равновесие само собой сохраняется при удачном подборе растений. Регулирование совершается еще и числом квартирантов. Одним словом, количество людей должно соответствовать свойству и количеству растений.

Откуда вода для растений и человека, которой, как будто, надо очень много? Ее количество определенно и не изменяется: не убывает и не прибывает. Как же это так? Растения, животные и почва в жилище непрерывно испаряют воду. Но пары

эти не могут исчезнуть в плотно закрытом жилище. Они накопляются в холодильнике в виде воды. Теневая часть помещения имеет отделения с любой низкой температурой. Стоит только отделение обратить к темному небесному пространству и изолировать от внутреннего нагревания (подобие домашних стенных погребов), и мы получим желаемую низкую температуру. В эти отделения пропускается более или менее влажный воздух, где он оставляет столько паров, сколько мы хотим, так как это зависит от быстроты циркуляции и от температуры. То и другое у нас в руках.

Вода из холодильников идет на питье, на омовение, на поливку растений или увлажнение почвы. Но не только вода непрерывно циркулирует от растений к холодильникам и обратно, но то же делает и воздух. Он пропускается с помощью особых труб в почву и, уже оплодотворив корни и бактерии, выходит наружу вполне очищенный и годный для дыхания.

Человеческие выделения разжижаются водой и также отправляются в почву, где бактерии скоро делают их годными для питания растений.

В этих наших помещениях не надо ни постоянного притока воды, ни притока пищи для растений и животных. Определенный запас газов, воды, почвы и удобрений служит без истощения.

На Земле совершается то же, только в большем масштабе. Но на Земле удобрения уносятся в океаны и когда-то еще будут извлечены оттуда. В нашем же жилище если они и расходуются, если и накопляются в плодах, то немедленно и возвращаются без всякого урона. И на Земле со временем найдут выгодной изолировку растений, их питания и воды. Начнут это с пустынь, где ее недостаточно.

Итак, атмосфера чиста, воздух влажен по желанию, температура и состав атмосферы регулируются тоже по желанию. У нас вечный неиссякаемый источник чистой дистиллированной воды, кислорода, тепла и пищи. Одежды не нужны.

Нет тяжести, не отекают ноги, не гнутся ветки растений от веса плодов. Свободно распространяются соки растений, не стесняясь тяжестью.

Хотя мы и употребляем слабую искусственную тяжесть, но она так мала, что мы можем ею пренебречь, забыть про нее и считать себя в среде, свободной от сил тяготения.

Температура жилища вполне зависит от нас.

Мы в один момент можем дать желаемую температуру зябким старикам, больным, недоношенным младенцам и проч. Конечно, приходится устраивать жилища сообразно свойствам и желаниям населения. Могут найтись желающие всегда иметь высокую температуру. Жители экваториальных стран, больные, слабые старики потребуют 30 градусов Ц, другие — 25 граду-

сов. третьи — 20 градусов, все различно. Этого можно добиться в каждом здании. В одном и том же помещении можно менять температуру. Так, для спанья требуется повышенная температура: ведь ни перин, ни тюфяков, ни подушек, ни одеял, ни ночных одежд нет. При собраниях в больших залах одному покажется жарко, другому — холодно. Положим, что мы установим в зале 30 градусов Ц, т. е. 24 градуса Р. В этом случае никто не зябнет и без одежды, но некоторым покажется жарко. Если же установим 25 градусов Ц, или 20 градусов Р., то без одежды слабые озябнут и им придется одеться.

Изменением температуры и непосредственно солнечным светом тут пользуются для самых разнообразных целей, например для дезинфекции почвы, атмосферы, стен и всех предметов жилища. Люди и растения для этого из него удаляются, а температуру доводят до 100—200 градусов Ц. Понятно, что все живое будет уничтожено. Вот почему облегчится земледелие: не будет вредителей. Произрастать же будет чистая культура желаемых растений.

В связи с подбором растений, подходящей температурой, атмосферой и питанием — какие мы можем получить чудесные урожаи и прекрасные плоды! И это — без малейших забот: ведь полоть, уничтожать насекомых, бороться с засухами и ливнями нет никакой надобности...

Химические процессы, например, процессы гниения, брожения, при которых получаются разные спирты, уксусы и другие вещества, требуют определенной температуры. Мы им ее даем. Наши фабрики получают ее, если она не выше 200 градусов Ц, в зданиях, подобных жилищам. Если же она очень высока, то пользуемся особым сооружением, где нагревание тоже производится одним солнцем.

Вода и всевозможные очень чистые плоды, свободные от всяких зараз, утоляют наш голод и жажду. Невозможны никакие — ни простудные, ни инфекционные заболевания. Самое тело человека, проницаемое лучами солнца, освобождается понемногу от всяких вредных бактерий. Чем далее, тем более будет человечество освобождаться от вредных начал, с которыми оно теперь родится.

Раз человек имеет жилище с желаемой температурой, девственное солнце, день и ночь — по желанию, сколько угодно воды (один запас навсегда), пищи, раз он не нуждается в одежде, перемещается куда угодно без всякого усилия, то что же ему еще нужно?

Но, во-первых, он размножается, так как это ему выгодно (чем больше население, тем совершеннее общественный строй). Значит, ему нужны новые жилища, т. е. необходимы материал и обработка его. Во-вторых, он изучает вещество и вселенную. Ему, значит, необходимы такие же приборы, которыми поль-

зуются ученые на Земле. Он совершенствует растения и самого себя. Все это требует новых и новых аппаратов. Производство же их требует множества фабрик и заводов, по цели подобных земным. Утварь другая, но ведь она неизбежна. Книги — тоже и т. д.

Первое время мы пользуемся материалами с Земли. Но доставка с нее поглощает большую работу. Легче доставка с Луны и небольших планет. Еще легче воспользоваться астероидами с диаметром в несколько верст и еще меньшими телами, которым нет числа между планетными орбитами, в особенности между орбитами Марса и Юпитера.

На крохотных планетках нет атмосфер и жидкостей, но в них сколько угодно гидратной и конституционной воды, газов, металлоидов и металлов всех сортов. Стоит только разложить химически сухие минералы.

Нам нужны механические силы. Откуда их взять? Механической силы в нашей эфирной области в две тысячи миллионов раз больше, чем на Земле. Она заключается в лучах Солнца. Извлечь ее можно посредством растений и прямо—от солнечных лучей. Солнце может нам давать древесину, уголь, крахмал, сахар и все бесчисленное множество веществ, доставляемых и сейчас растениями на Земле. Они — такой же источник силы, как и каменный уголь, водопады и ветер на нашей планете. Этот источник энергии используется, как на Земле, т. е. в жилищах, где есть кислород. Но это неудобно, так как скоро портит их атмосферу.

Можно и прямо использовать теплоту солнца взамен теплоты горения. У нас на земле это неудобно и невыгодно по многим причинам: воздух и ветер охлаждают нагреваемые солнцем тела. Солнце светит только днем, причем оно часто закрыто облаками и теплота его всегда поглощается наполовину атмосферой, сила лучей непостоянна от их изменяющегося наклона, нет хорошего холодильника с низкой температурой; зеркала, собирающие теплоту, скоро тускнеют от воздуха и влажности; они тяжелы, ломки, дороги, не могут быть нужной величины. Все это делает убыточным применение Солнца для устройства тепловых двигателей на Земле.

Совсем другое дело в эфирной пустоте, в среде без тяжести. Тут в одном месте можно получить, даже без зеркал, 200 градусов тепла и рядом, на 1 метр расстояния, 270 градусов холода. Так, могут применяться с большой утилизацией тепла паровые двигатели, работающие парами воды, эфира, спирта и других жидкостей. Я ссылаюсь только на моторы, но паровые двигатели могут быть совсем иного сорта. Опишем их в простейшем виде. Имеем два одинаковых сосуда, изолированных друг от друга в отношении тепла. Задний находится в тени переднего, обращенного к лучам Солнца. Передняя сто-

рона имеет черную, хорошо поглощающую лучи поверхность. Она и жидкость под ней в сосуде нагреваются Солнцем не выше 200 градусов Ц. Пары жидкости, прежде чем перейти в холодильник, т. е. в задний сосуд такого же устройства, как передний, — проходят через обыкновенную паровую машину или турбину. При надлежащем выборе жидкости и устройстве машины утилизация тепла легко может дойти до 50 проц. Такая машина будет давать на каждый кв. метр черной поверхности, обращенной к Солнцу, более одной лошадиной силы.

Когда почти вся жидкость перейдет из переднего сосуда (паровика) в задний (холодильник), то сосуд переворачивают холодильником к Солнцу, а паровиком к темному небесному пространству. Одним словом, роли совершенно одинаковых главных частей прибора меняются (автоматически) примерно каждый час, смотря по объему котлов. Последние, конечно, составлены из трубок, как ковры из нитей. Утечка жидкости исключена, так как все плотно прикрыто от утечки пара.

Мы не можем теперь сказать, какого рода двигатели будут применяться. Вероятно, очень многих систем, каких теперь предвидеть невозможно.

Котлы могут иметь поверхность любой величины, так как тяжесть этому не препятствует. Значит, и сила их может быть любая...

Сущность заводской промышленности состоит в следующем:

А. Из минералов добывают их составные элементарные части, например газы, жидкости, металлоиды и металлы.

Б. Из элементов составляют необходимые или полезные нам соединения, например, газы, духи, краски, лекарства, питательные вещества, кислоты, щелочи, соли, удобрения, сплавы и проч. (и элементы, и нужные соединения иногда находят готовыми в природе).

В. Сплавам или другим строительным и вообще твердым веществам придают необходимую форму, например орудий, машин, утвари, научных приборов, бумаги, тканей, одежд, скафандр, жилищ, заводов и т. д.

Для всего этого (А, Б, В) на Земле служат следующие средства: повышение или понижение температуры и давления, электричество, катализаторы (незначительная примесь разных веществ, способствующих химическому процессу), механические силы.

Без орудий, конечно, дело не обходится. Их готовые образцы уже имеются на Земле и ими же воспользуются вне атмосферы...

Сначала у людей не было орудий, как у животных. Потом были очень простые орудия. С помощью этих примитивных были построены получше. Из лучших — еще лучшие и т. д., пока

не добрались до теперешних, возбуждающих в нас глубокое изумление и восторг. Прогресс их никогда не закончится, а в эфире он уклонится в сторону, сообразно новым условиям...

Известно, как на Земле получается повышение температуры. Но нам здесь, в эфире, эти средства не нужны, кроме разве исключительных случаев. Тут повышение всегда можно получить силой солнечных лучей—очень экономно и любой степени — от 273 градусов холода до температуры Солнца.

Для получения низшей температуры защищаются от светила блестящими экранами и пользуются лучеиспусканием черных тел в небесное пространство. При этом получают температуру в 273 градуса холода.

Наиболее экономное нагревание примерно таково. Камера желаемой величины и формы закрыта со всех сторон, в несколько слоев, хорошо отражающими лучи поверхностями. Так сохраняется теплота внутри камеры, отражается обратно внутрь ее, и температура почти одна: она не понижается, как бы ранее высока ни была. Это есть подобие термоса, но только гораздо более совершенного: чему способствуют несколько оболочек и отсутствие вокруг материальной среды, например воздуха.

Теплота Солнца проникает в камеру через небольшое отверстие. Параболическое зеркало сзади камеры (размерами больше камеры) собирает лучи Солнца в небольшую фокусную группу, величиною как раз в отверстие помещения. Здесь лучи расходятся и нагревают пространство внутри камеры до температуры Солнца, как бы ни было мало зеркало. Но это при идеальных условиях: при полном сохранении тепла, при точкообразном отверстии и при совершенстве отражающих зеркал. На деле ничего этого нет, и потому нагревание только тогда близко к температуре Солнца, когда размер зеркала во много раз больше размера камеры. Потом некоторое неизбежное нагревание ее стенок ухудшает отражающую их способность и также мешает получению температуры Солнца, т. е. 5—10 тысяч градусов тепла.

В фокусе параболического зеркала получается изображение Солнца. Чем оно меньше, тем меньше отверстие камеры, тем меньше будет потеря тепла и тем выше температура камеры. Но, с другой стороны, приход тепла пропорционален поверхности зеркала. Положим, что радиус зеркала 1 метр. Изображение Солнца будет в главном фокусе, на расстоянии полметра от зеркала. Угол солнечного изображения на расстоянии полметра составит около полградуса (таков угловой размер Солнца с Земли). Истинный размер солнечного изображения будет (в миллиметрах) равен синусу полградуса, умноженному на 500 миллиметров. Получим около 4,3 миллиметра. Если радиус кривизны сферического зеркала будет не один

метр, а (Р) метров, то изображение Солнца будет в (Р) раз больше. Например для зеркала с радиусом в 100 метров диаметр изображения будет около 430 миллиметров. Итак, чем больше радиус зеркала, тем больше его изображение, тем больше отверстие в камере и тем больше как расход тепла, так и его приход. Мы предполагаем все зеркала подобными, т. е. составляющими одну и ту же часть полной шаровой поверхности. При этих условиях выходит, что температура камеры не будет зависеть от размеров зеркала. Но это не совсем так: большое зеркало даст в камере высшую температуру, потому что теряет не только отверстие в камере, но и вся ее поверхность. Потом имеем еще выгоду больших зеркал: скорость нагревания тел, помещенных в камере, увеличивается с размерами зеркала. Кроме того, они дают больше тепла в единицу времени, и если это тепло поглощается химическими процессами внутри камеры, то и процессы совершаются быстрее.

Вообразим для простоты зеркало круглым, как блюдечко. Оно составляет часть шаровой поверхности. Проведем из центра воображаемого шара радиус к ободкам зеркала (блюдечка). Получим угол. Этот угол не может быть больше 180° (полсферы). Но такой большой угол почти бесполезен, так как захватывает лучей немного более, чем зеркало с углом в 90° даже 60°. Последний угол мы и примем для зеркал всех размеров. Их поперечник всегда будет равен радиусу. Так, если радиус зеркала будет 100 метров, то ширина зеркала будет тоже 100 метров, а размер изображения 430 мм. Он всегда в 233 раза меньше ширины зеркала. Представляя камеру полным шаром, найдем, что практическая ширина зеркала не менее удвоенного диаметра камеры. Если, например, камера в 1 метр, то размер зеркала не менее 2 метров. Четвертая доля его поверхности будет в тени от камеры. Поэтому его можно делать кольцеобразным. Но и пропавшую четвертую долю энергии Солнца можно утилизировать посредством двояковыпуклого стекла или особых зеркал. И то и другое будет впереди камеры, ближе к Солнцу.

Зеркала могут быть громадных размеров, так как и при тонкой их поверхности и малой массивности они целы, не гнутся от тяжести, которой нет. Для более правильной формы им полезно придать слабое вращение вместе с камерой, с которой зеркало составляет одно целое.

Такими приборами, в связи с давлением и катализаторами, пользуются для завершения каких-либо химических процессов, требующих определенной температуры. Последнюю легко регулировать величиною поверхности зеркала и разного рода заслонами. Если требуется еще и определенное давление, то отверстие приходится плотно закрывать прозрачным для лучей заслоном.

Но теми же камерами можно пользоваться для нагревания

готовых сплавов с целью их отливки, прессования и ковання — для придания желаемых форм.

Теперь обратимся к механическому воздействию для обработки холодных или подогретых, твердых и полутвердых материалов. Мы уже говорили о простоте устройства моторов, каждый кв. метр поверхности которых дает одну силу. Для получения ее, конечно, можно применять и зеркала и химические процессы. Значит, механической энергии сколько угодно. (Ее же легко преобразовывать известными способами в электрическую, если нельзя этого делать непосредственно солнечной радиацией. Электрическая же энергия высокого потенциала, как известно, может давать температуру выше солнечной.)

Будут ли работать машины без тяжести. Опору для них, если бы она была нужна, мы всегда имеем в массивном многокамерном жилище или специальных помещениях. Рассмотрим теперь действие некоторых машин в среде без тяжести.

Уголь и дрова будут вылетать из печи. Если же топки оградить решетками, то мелкие частицы угля будут выскальзывать из топок. Кроме того, тонкая решетка сгорит или расплавится. Дрова и уголь не будут лежать на дне печи, а распространятся по всему ее пространству до самого потолка. Это, пожалуй, терпимо. Естественной тяги не будет и потому необходима искусственная. Отсюда видно, что угольные, дровяные, торфяные и т. п. топки неудобны в среде без тяжести (помимо неимения обширных кислородных атмосфер). Но, во-первых, в обыкновенных топках мы в эфире не имеем нужды, во-вторых, если бы и случилась в них надобность, то мы могли бы пустить в дело угольный порошок, жидкое топливо и искусственную тягу. Вообще же в среде, свободной от тяжести, нагревание производится солнцем, а охлаждение — лучеиспусканием тел.

Мы видели, что в двигателях иногда будут употреблять котлы с жидкостями. Последние не будут занимать нижнюю часть сосуда, потому что низа нет, а распределятся хаотически по всему пространству котла, вперемежку с их парами. Таким образом, вместе с паром будет вырываться и жидкость, что непригодно. Но можно навести порядок в котле, если он будет вращаться или если при его неподвижности внутри его будет вращаться жидкость посредством колеса с лопатками. И то и другое легко осуществимо в среде без тяжести. Тогда жидкость распределится по экватору котла, осевая же часть его будет занята паром...

Представим себе какую-нибудь фабрику. Вертятся колеса, качаются разные стержни, летят стружки, снуют, как рыбы в воде, рабочие. Если вся фабрика вращается, то в ней образуется тяжесть, и условия работы будут такие же, как на Земле, немного уклоняясь только в зависимости от величины

искусственной тяжести. Если вращения нет или оно слабо, то тяжесть почти незаметна. Разного рода отбросы тогда должны собираться в специальные подставочные коробки, воздух постоянно процеживается от пыли и летающих мелких тел. Магниты могут собирать железные, стальные и чугунные стружки и опилки.

Но на многих производствах (например прокатное дело, прессовочное) нет отбросов или они безвредны и легко устраняются. Там не надо и искусственной тяжести. Наконец, когда отбросы грозят рабочему, то голова его может быть защищена на всякий случай сеткой или стеклом, а рот особой подушкой. Особая одежда также служит защитой. Да и на Земле разве мы гарантированы от отбросов в виде летающих насекомых и быстро летящих стружек!

Рабочие и инженеры летают среди машин и продуктов и потому могут попасть между колес, рычагов и других движущихся частей и изувечить себя. Но опасные места могут ограждаться сетками. Управление частями машин может быть вне машин, в особом месте. Все это не ново и употребляется давно и на Земле.

Обрабатываемая вещь в среде без тяжести, как бы велика и массивна ни была, не падает, не давит на рабочих и легко поворачивается и переносится во все стороны. Рабочие также могут делать свое дело во всяком положении и во всяком месте, не боясь свалиться при какой угодно позе (например вверх ногами по отношению друг к другу). Нужна только опора. Но рабочий ее всегда найдет, сцепив ноги или свой корпус с самим обрабатываемым предметом или со станком. Удобство работы в среде без тяжести выше всяких похвал...

При разного рода работах на Земле не столько пользуются тяжестью, сколько инертностью массивных тел. Молоток работает в среде без тяжести так же хорошо, как и на Земле. Сила его удара не столько зависит от тяжести, сколько от скорости его движения, происходящей от напряжения мускулов и величины размаха.

В машинах еще менее пользуются силой тяжести, чем в ручных работах. Тяжелые молоты успешно заменяются сравнительно легкими прессами. Да и кто нам мешает какой-либо силой сообщать массам (в эфире) скорость, которую получают на Земле тела при падении. Все дело в скорости, в ней сила удара. Скорость же гораздо удобнее сообщать телам в среде без тяжести, чем на Земле. Удар от тяжести имеет одно направление — вниз, удар же от скорости — куда угодно. Это преимущество...

Брошенные тела как будто опаснее в среде без тяжести. На Земле они падают на почву и делаются безопасными, в среде же без тяжести они мчатся по прямой линии, пока кого-нибудь не зашибут. Но, с одной стороны, и на планетах

предметы быстро движущиеся, как военные снаряды, долго летят, прежде чем упасть и остановиться, с другой — и бродячие тела в жилищах эфира, встречая их стенки, теряют свою скорость и останавливаются. Опаснее такие тела вне зданий, в эфире. Но, во-первых, не надо производить без надобности эти бродячие тела, во-вторых, и от них можно оградиться, как ограждаются на Земле от пуль и ядер.

Механика в среде без тяжести ничем не отличается от научной механики, исключите только тяжесть...

Тяготение Солнца на расстоянии Земли очень невелико, именно оно в 1800 раз меньше земного, т. е. секундное ускорение будет 0,0055 метров, или 5,5 миллиметра. Усилие, которое на Земле поднимает на 1 метр, тут может поднять почти на две версты. Но из этого не следует, что удаление от Солнца и приближение к нему, при малых относительных скоростях, ограничивается километрами. Дело в том, что тут речь идет об относительных движениях. Брошенное тело, кроме малой относительной скорости, еще имеет планетную скорость, относительно Солнца. Благодаря ей и на счет ее брошенный предмет удаляется от светила и приближается к нему на тысячи верст, несмотря на свою малую относительную скорость...

В нашей среде наблюдается еще взаимное притяжение людей и других подобных по малости тел. Но оно очень слабо для окружающих нас малых предметов. Однако свинцовые или платиновые шарики на возможно близком расстоянии друг от друга двигаются, как небесные тела. Только скорости их должны быть крайне малы, в противном случае они разлетятся в разные стороны, по прямым путям.

Это дает возможность в эфирной пустоте решить практически массу задач, не решенных до сих пор математиками и крайне важных, например о путях движения трех взаимно действующих друг на друга тел.

Но неудобна при этом медленность движения и продолжительность наблюдения. Так, сравнительно маленький шарик обращается вокруг сравнительно большого, из самого плотного материала и при самом ближайшем расстоянии, в течение 2500 секунд, или 42 минут. Это время нисколько не зависит от размеров большого шара: будь он величиною с Солнце или с дробинку — результат один и тот же, т. е. время обращения всегда равно 42 минутам.

Для практического решения вопросов о форме движения приходится удалять тела друг от друга, причем время наблюдения должно дойти до нескольких дней и месяцев. В этом неудобство. Абсолютные размеры тел могут быть как угодно малы. Может быть найдут более плотные вещества или может быть коэфициент притяжения малых тел окажется больше, тогда наблюдение ограничится меньшим временем.

Малость скоростей (для увеличения их) заставит употребить тела бо́льших размеров.

Вообще очень удобны определения взаимных притяжений и отталкиваний тел, от каких бы то ни было причин, в среде без тяжести.

Тела не падают и не имеют веса, но законы инерции тут особенно легко наблюдаются. Так, чем больше масса тела, тем труднее ему придать движение. Чем больше масса тела и потребная скорость, тем сильнее и дольше нужно на него давить. Также, чтобы остановить тело, надо тем большее усилие и время, чем больше его масса и скорость. Удар движущегося тела тем сильнее, чем само оно массивнее и тверже и чем тверже и массивнее то тело, по которому оно ударяет...

Хотя в эфирных жилищах плотность кислородной атмосферы и в десять раз меньше, чем в нашем воздухе, но и тут движение быстрое и продолжительное неэкономно, т. е. требует большого расхода работы. Напротив, вне жилищ, в пустоте, оно почти ничего не сто́ит. Надо лишь один раз затратить работу для приобретения желаемой скорости. Потом она сохраняется без изменения, если не удаляться от Солнца. Впрочем, и это, как мы видели, имеет малое влияние на протяжении тысяч верст.

В пустоте можно путешествовать или в особых одеждах, заключающих аппараты для дыхания, или в самих жилищах, оторванных от общей их массы. Последнее гораздо удобнее, так как дает простор, избавляет от одежды, дает своими растениями пищу, питье, кислород и все необходимое. Кроме того, путешествие может совершаться в многочисленном обществе. Это движение даже не будет заметно. Нам покажется только движение совокупности жилищ. Мы условно их движение (для одоления тяготения Солнца) считаем нулевым. Ведь оно незаметно, как движение планеты для ее жителей.

Как избегнуть при этом опасных столкновений экипажей или поездов. Будут несколько главных направлений движения и одна скорость для каждого направления. Поезда одного направления будут иметь одну дорогу, и столкновения тут быть не может. Все дороги разных направлений далеки друг от друга, и потому небесные корабли разных скоростей столкнуться не могут...

Законы рычага, жидких и газообразных тел не осложняются их весом.

Газ рассеивается безгранично, пока от расширения и охлаждения не превратится в пыль, состоящую из твердых неиспаряющихся частиц.

Жидкости принимают форму шара или пузыря. Летучие скоро замерзают от испарения, а нелетучие остаются шарами. Шары эти можно разбить на несколько меньших шаров, и об-

ратно. Прилипающие жидкости, обволакивая все предметы, образуют причудливые формы.

Звуки и вообще разного рода колебания распространяются совершенно так же, как и на Земле. Только волн, подобных морским, не образуется. Для этого нужна тяжесть. Не работают барометр и часы с маятником. Но карманные действуют попрежнему. Рычажные и пружинные весы бесполезны, так как тела невесомы. Массу ни теми, ни другими тоже определить нельзя. Масса определяется на центробежной машине или в среде искусственной тяжести — рычажными весами. Определение силы можно делать силомером или пружинными весами.

Магнитные, электрические и другие силы действуют проще, яснее, так как тяжесть не осложняет явления...

Человек скоро приспособится к среде без тяжести, но у животных может нехватить для этого разума, и они будут страдать. Насекомые нелетающие будут бесплодно барахтаться в воздухе. Но, зацепившись за стенку, они будут бегать, не замечая отсутствия тяжести. Летающие насекомые (и птицы) будут перемещаться, но не так, как хотят. Они скоро достигнут стенок и уцепятся за них коготками. Ходьба птицам и другим крупным животным не удастся: при первой попытке они оттолкнутся от стенок и окажутся в газовой среде.

Кошка и подобные ей существа с поворачивающимися внутренними органами могут вращать наружную часть тела по крайней мере на 180°.

Мы видели, что человек также может вертеться и двигаться с помощью опоры, например своей шляпы. Но и без опоры он может поворачиваться. Для этого ему нужно, например, поднять руку и вращать ею так, как будто бы он вертел рукоятку какой-нибудь машины. Круговое движение руки, ноги или другого члена придаст и его телу вращение. Но стоит только остановить член, как и его тело успокоится, хотя будет смотреть уже в другую сторону.

Тут мы не имеем в виду окружающую жидкую или газообразную среду, с помощью которой можно получить всякое желаемое движение...

Человек во что бы то ни стало должен одолеть земную тяжесть и иметь в запасе пространство хотя бы солнечной системы.

На Земле его подкарауливают опасности разного рода. Мы уже не говорим о той гадкой жизни, которую все мы испытываем непрерывно: эти опасности и неприятности человек скоро устранит. Но мы говорим про катастрофы, которые могут погубить все человечество или значительную его часть.

Сколько, например, раз, та суша, на которой мы сейчас живем, заливалась водою и была дном океана. Нельзя быть

уверенным, что эти явления всегда происходят постепенно. Землетрясения внезапно разрушают целые города и затопляют изрядные площади. Большие катастрофы бывали, хотя исторический человек и не был еще их свидетелем (если не считать сомнительного всемирного потопа). Только чем обширнее катастрофа, чем она ужаснее, тем реже. Мы еще можем ее дождаться.

Падение на Землю тучи болидов или планетки с поперечником в десяток верст может дать такой удар Земле, что образовавшаяся твердая, жидкая или газообразная волна все сметет с лица земли — и человека и его постройки. При этом одно повышение температуры атмосферы может все спалить или умертвить.

Представьте себе теперь, что то же случилось с образовавшимися эфирными поселениями: пролетел через них астероид с диаметром в десяток километров. Он может уничтожить всего только 75 кв. километров поселений, а не так, как на Земле, т. е. не 510 000 000 кв. километров. Притом в эфире легче выследить путь планетки и сделать его свободным (временно) от жилищ и других построек. Ведь перемещение их почти ничего не стоит. А как вы устраните Землю с пути движения какого-нибудь небесного тела?

Кстати об аэролитах. От крупных из них опасность в эфире такая же, как и на нашей планете. Но так как падения их на головы, дома и постройки крайне редки и никого не страшат, то они также не могут страшить и в эфире. От мелких на Земле нас ограждает атмосфера, в которой они рассыпаются или сгорают. В эфире же может ограждать жилище. Удар крохотного кусочка камня, величиною в малую долю миллиграмма, пронзая человека, не сделает ему серьезного вреда. Попадая же в слой кварцевого стекла или стали, эта крупинка, по всей вероятности, в нем завязнет. Кусочек от удара расплавится и обратится в пар. Также расплавится и обратится в пар ничтожная часть поверхности здания. Удар может образовать в стенке расплавленный очень тонкий канал. Вещество, будучи в жидком состоянии, зальет сейчас же образовавшуюся дыру и через нее даже не проникнет газ.

Кроме того, уже многократно доказывалось, что падение даже крохотного аэролита на человека есть маловероятное явление, требующее в среднем несколько тысяч лет (подразумевается на Земле отсутствие атмосферы).

Землю, как и всякое небесное тело, ожидает взрыв от накопления внутри нее упругой материи. Придет время, когда человечеству будет грозить этого рода опасность. Куда же он спасется, если не завладеет пространством солнечной системы!

Еще угроза: угасание и охлаждение нашего Солнца. Тогда придется бежать и из солнечной системы. Но бежать будет гораздо легче из эфирного простора, чем из планетной

темницы, приковавшей нас и все, что мы имеем, цепями тяготения к Земле.

Перенаселение человечества на Земле вынуждает также к борьбе с тяжестью и использованию небесного простора и его богатств.

Много и других грозных опасностей поджидает человечество на его планете. Они также вынуждают людей искать спасения в небесах.

О выгодах же перенаселения мы много говорили, но всего ни переговорить, ни представить себе невозможно.

Издано в 1929 г.

ЗНАМЕНИТЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ



К. Э. Циолковский.

Инж. Б. Н. Воробьев

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ И СОВЕТСКАЯ ВЛАСТЬ

I. НАКАНУНЕ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Накануне Великой Октябрьской социалистической революции ученому-самоучке К. Э. Циолковскому пошел уже 61-й год. Он все еще тянул свою привычную лямку учителя и в то же время продолжал писать новые и новые научные труды и популярные произведения о дирижаблях и реактивных летательных аппаратах, не зная, однако, где и когда ему удастся напечатать хотя бы небольшую часть их. О претворении своих идей в жизнь он позволял себе лишь мечтать.

В старой, царской России он потерял надежду на осуществление своего дирижабля и ракеты, несмотря на то, что лучшие умы того времени — передовые ученые Д. И. Менделеев, Н. Е. Жуковский, А. Г. Столетов, акад. М. А. Рыкачев и др. — не только сочувствовали Циолковскому, но и старались оказать ему посильное содействие в его работах. Все его помыслы и стремления сосредоточивались тогда на том, чтобы каким-то образом передать свои идеи через головы современников отдаленному потомству, которое (он непоколебимо верил в это) оценит и осуществит его труды и поставит их на службу человечеству. Единственным возможным средством такой передачи он считал до Октябрьской революции печатание своих трудов. Но и это не всегда удавалось. Печатать приходилось, главным образом, за свой счет и лишь изредка помещать статьи в журналах. А семья росла, росли издержки, скудного учительского заработка при всей строжайшей экономии нехватало для самого спартанского образа жизни, в особенности когда одолевали болезни и невзгоды. Во время войны стало еще труднее печатать, в особенности в два последних ее года: бумаги почти нельзя было достать, типографии же или не желали принимать заказов, или назначали немыслимые цены. За два года, 1916—1917, предшествовавшие

установлению советской власти, Циолковскому не удалось напечатать ни одной статьи в журналах. Он издал всего лишь одну брошюру в 8 страниц, и недаром она была проникнута философией пессимизма и носила характерное заглавие: «Горе и Гений». В этой брошюре звучал призыв к установлению нового общественного строя, который уничтожит горе и даст возможность человеческому гению беспрепятственно развернуть во всей широте свою работу. Пока же приходилось отказываться даже от печатания своих научных трудов — единственного средства спасти от забвения и передать грядущим поколениям хотя бы основные, стержневые идеи, разработке которых Константин Эдуардович посвятил всю свою жизнь.

Мы знаем его стержневые идеи: цельнометаллический дирижабль с изменяющимся объемом и подогревом газа и реактивный летательный аппарат, который даст человечеству возможность не только изучить и освоить земную атмосферу во всей ее толще, до крайних ее пределов, но и проникнуть за ее пределы, в необъятное межпланетное пространство.

Он разрабатывал также множество других научных тем. Но надобно прямо сказать, что основными были две вышеназванные темы: цельнометаллический дирижабль и ракета. Все же остальные играли подчиненную роль и лишь так или иначе примыкали к этим двум темам, являясь большею частью подсобными при их разработке.

Для дальнейшей разработки и претворения в жизнь дирижабля и реактивного летательного аппарата требовалась крепкая опытная база. Отчаявшись получить при самодержавии поддержку какого-либо заинтересованного правительственного учреждения, Циолковский на ничтожные гроши осуществлял примитивные, кустарно обставленные эксперименты с самодельными моделями дирижаблей. Но это годилось лишь для самой начальной стадии, для первого грубого приближения. Теперь же наступала прямая необходимость в солидной опытной базе, поставленной на основе всех последних достижений науки и техники. В еще большей степени это требовалось в отношении ракетных двигателей, где он уже вообще не мог своими средствами делать никаких экспериментов, так как пришлось бы иметь дело со взрывчатыми веществами, чего ему, разумеется, полицейские власти не разрешили бы ни в коем случае. Мы уже не говорим о совершенно непосильных для частного человека затратах, связанных с такими опытами.

Вместо же всего этого он стоял перед потрясающим для него фактом — невозможностью даже печатания своих трудов, чтобы хоть этим сохранить их для следующих поколений. Восемь печатных страничек за два года («Горе и Гений») и полная приостановка экспериментальных работ — это было ужасно!

Таково было положение Циолковского накануне Октябрьской революции.

II. ВЕЛИКИЙ ОКТЯБРЬ

В пламени великой борьбы пролетариата за социалистическую революцию родился советский строй. Изгоняемый им класс эксплоататоров в отчаянной борьбе рушил все, что мог, призвав на помощь иностранных интервентов и стремясь костлявой рукой голода задушить пролетарскую революцию, уничтожить ненавистную ему советскую власть. Разруха охватила молодую Страну советов, и нелегко приходилось народу. Семья Циолковского встретила революцию радостно. С первых же шагов молодой советской власти, несмотря на все недочеты, неизбежные при первых шагах, уже вырисовывалось то долгожданное, что являлось основным для Циолковского: смелые идеи цельнометаллического дирижабля и реактивных летательных аппаратов, пугавшие своей якобы фантастичностью чиновников царского самодержавия, советских людей не пугали. Отношение их к научной фантастике оказалось в корне иное. Его сформулировал в первые же годы советской власти В. И. Ленин:

> «Напрасно думают, что она (фантазия —*Б. В.*) нужна только поэту. Это глупый предрассудок. Даже в математике она нужна, даже открытие диференциального и интегрального исчислений невозможно было бы без фантазии. Фантазия есть качество величайшей ценности...» [1].

И надо сказать прямо: вся целеустремленная жизнь и неустанная деятельность Константина Эдуардовича до самой кончины, все его многочисленные труды служат еще одним прямым неопровержимым доказательством всей глубокой жизненной мудрости данного В. И. Лениным определения.

Работы же Циолковского в области науки и техники как раз находились на границе фантастики — он знал это так же хорошо, как и то, как относились к нему из-за этого «власть имущие» в России до Октябрьской революции.

Для правительственных органов царской власти, включая и те, которые непосредственно занимались вопросами воздухоплавания, Циолковский как ученый не существовал: для них это был полуглухой провинциальный учитель-самоучка, вольнодумец, написавший несколько фантастических брошюр, в которых он описывает свои несбыточные изобретения, не заслуживающие сколько-нибудь серьезного внимания.

По-иному отнеслась советская власть к Циолковскому как к ученому и изобретателю. Уже в 1919 г. он был за свои научные заслуги избран членом Социалистической академии (впоследствии преобразованной в Коммунистическую акаде-

---

[1] В. И. Ленин, Заключительное слово по докладу ЦК на XI съезде РКП(б) 23 марта 1922 г.

мию). В то же время постановлением правительства ему была назначена персональная пенсия, помимо академического пайка и единовременного пособия от ЦЕКУБУ. Теперь он мог спокойно оставить свое учительство, которым зарабатывал свой хлеб почти четыре десятилетия, не опасаясь, что это отразится на благополучии семьи, и посвятить себя целиком научной работе и изобретательству.

И все же — не это было главное. Самое главное заключалось для него в том, что его мнением стали интересоваться, с ним стали считаться правительственные органы, государственные учреждения, которым правительство вверило всю работу по созданию советского гражданского и военного воздушного флота. Это случилось впервые в его долгой жизни.

К нему адресовались за советом о самом дорогом для него, в чем он видел весь смысл своего существования, — о скорейшем осуществлении его заветных научных идей и изобретений. И вот сквозь неурядицы и тягости переходного времени ярко засияло солнце надежды на достижение заветной цели — осуществление цельнометаллического дирижабля и реактивного летательного аппарата. Престарелому ученому уже ясно виделась в недалекой перспективе научно-исследовательская опытная база под его руководством для разработки его идей, и скоро это стало уже не мечтой, а реальной действительностью.

Сооружение дирижабля Циолковского по указанию правительственных органов было признано особо важной работой. Для осуществления идеи ученого при одном из советских заводов соответствующей специальности было создано конструкторское бюро из молодых инженеров и выделены специальная рабочая площадь и инженерно-технический и рабочий персонал для осуществления сначала моделей его дирижабля с целью проверки различных моментов производственного процесса, а затем и постройки самого дирижабля.

Таким образом, советская власть дала не только средства, обширные мастерские и орудия производства для осуществления его дирижабля — она дала нечто гораздо большее.

Она дала ему товарищеское окружение молодыми техническими и рабочими силами, проникшимися его идеями и сплотившимися в тесную группу. Что не удалось доделать самому Константину Эдуардовичу, то с лихвой доделывают они.

А тем временем советская техническая общественность положила начало группам реактивщиков, посвятивших в общественном порядке свой труд изучению и осуществлению идеи реактивного двигателя, реактивного летательного аппарата. У него оказались ученики — и какие ученики! Достаточно указать на покойного ныне инженера одного из наших авиазаводов Ф. А. Цандера.

В Советском Союзе возникла совершенно новая отрасль науки летания. Наши молодые инженеры-реактивщики гордятся тем, что на их долю выпала честь осуществить замечательные идеи нашего выдающегося ученого-самоучки К. Э. Циолковского, только при советской власти получившего возможность творить на пользу своей родины и всего человечества. Давно уже полетевшие в атмосферу опытные ракеты инж. Тихонравова и других показывают, что успешно осуществляется и вторая основная идея Циолковского.

III. РЕЗОНАНС ЗА РУБЕЖОМ

До Октябрьской революции о трудах и изобретениях Циолковского за границей знали крайне мало. Отчаявшись найти какую-либо поддержку на родине, он предпринимал ряд попыток познакомить Западную Европу со своими трудами в области дирижаблестроения и ракетоплавания, рассылал их некоторым академиям наук и в другие центры научной мысли в надежде заинтересовать своими идеями и изобретениями. Незнание языков сильно осложняло это дело и лишало возможности вести переписку с интересовавшими его за границей лицами и организациями.

Поэтому свое произведение «Железный управляемый аэростат на 200 человек величиной с большой пароход» в 1896 г. он издает с большим количеством рисунков не только на русском языке, но и во французском переводе (Е. А. Гончаровой) и рассылает его по различным адресам за границу. Позднее (в 1910 г.) он издает несколько листов чертежей своего дирижабля в сопровождении текста на английском, французском и немецком языках. Но все это привело лишь к затратам из его более чем скудного кошелька. За рубежом он не нашел никакого отклика.

Нисколько не помогла в этом отношении и поездка за границу его друга, калужанина П. П. Каннинга, которого Циолковский уполномочил быть его представителем.

Лишь изредка в очень немногих заграничных воздухоплавательных журналах проскальзывала заметка в две-три строки с обычно перепутанной его фамилией. В посвященных же истории развития авиации и воздухоплавания книгах Гильдебрандта, Лекорно и др. даже не упоминается имя Циолковского. Словом, до Октябрьской революции Циолковский за границей, собственно говоря, не был известен.

Совершенно другую картину наблюдаем мы после Октябрьской революции. Изумленный капиталистический мир, полагавший, что «большевистский эксперимент» просуществует всего лишь какой-нибудь месяц-два, увидел, что объединенная в революционном порыве молодая Советская страна вышла победительницей и в борьбе с многочисленными вооруженными до зубов интервентами, и с контрреволюцией внутри

страны и принялась с несокрушимой энергией за налаживание промышленности. В какие-нибудь три-четыре года страна явно двинулась вперед, и в числе первых же мероприятий рабоче-крестьянского правительства стояли заботы о всемерном развитии науки, техники, изобретательства в стране, о людях науки и техники, об изобретателях.

Знакомясь с именами безвестных дотоле советских деятелей в разных отраслях и полагая хоть в этом найти разгадку и источники необъяснимого роста государственной мощи Советской страны, капиталистический мир увидел и имя ученого самоучки Циолковского. Его популярность в нашей стране в то время непрерывно возрастала, чему, разумеется, в высокой степени содействовало и то внимание, которое уделяли его идеям и изобретениям правительство и советская пресса. Не подлежит оспариванию тот несомненный факт, что ни об одном из работников воздухоплавания и авиации в нашей стране не было столько написано, сколько о К. Э. Циолковском. Стойкая борьба бедного и полуглухого ученого за свои научные идеи и полуфантастический характер ряда его популярных произведений привлекали к нему внимание самых широких кругов трудящихся Советского Союза.

На этот раз, когда вместе с работами других наших ученых за границу проникли и работы Циолковского, — капиталистический мир с изумлением «открыл» удивительного советского ученого Циолковского. Оказалось, что в этой «стране неограниченных возможностей», как давно уже именовали за рубежом СССР, существует и работает в области воздухоплавания и авиации ученый, имя которого неизвестно никому в Западной Европе и Америке, но которой еще в 1903 г., раньше всех в мире, начал разработку теории реактивных летательных аппаратов. Этот выдающийся ученый еще в конце XIX столетия первый в своей стране построил аэродинамическую трубу и произвел с ее помощью ряд работ по экспериментальной аэродинамике. Он впервые разработал проект цельнометаллического дирижабля с изменяемым объемом. Работы Циолковского, главным образом по реактивным летательным аппаратам, а также астрономии, стали реферироваться в виднейших специальных журналах. Крупные издательства Германии — Ольденбурга в Мюнхене и др. — начали с ним переписку об издании его важнейших трудов на немецком языке. В книге «Люди ракеты», в которой напечатаны были биографии крупнейших работников ракетоплавания, была помещена и биография К. Э. Циолковского. Более того, ныне не подлежит никакому сомнению, что именно его труды стимулировали развертывание научно-исследовательских работ не только в нашей стране, но и за рубежом. В этом отношении весьма показательна оценка трудов Циолковского крупнейшим работником в этой области — профессором Германом

Обертом. Будучи осведомлен, что Циолковский не знает немецкого языка, проф. Оберт разыскал в Берлине пишущую машинку с русским шрифтом и написал свое письмо по-русски. Вот это письмо:

«**Многоуважаемый коллега!**

Большое спасибо за присланный мне письменный материал. Я, разумеется, самый последний, кто стал бы оспаривать Ваше первенство и Ваши услуги[1] по делу ракет, и я только сожалею, что я не раньше 1925 года услышал о Вас. Я был бы наверное в моих собственных работах сегодня гораздо дальше и обошелся бы без тех многих напрасных трудов, зная Ваши превосходные работы». (Подчеркнуто всюду мною — *Б. В.*)

В предшествующем своем письме от 18 сентября 1929 г. профессор Оберт пишет еще более выразительно и образно, подчеркивая ведущую роль работ Циолковского по ракетоплаванию:

«Вы зажгли огонь, и мы не дадим ему погаснуть, но приложим все усилия, чтобы исполнилась величайшая мечта человечества».

Таким образом, не только на родине, но и за рубежом были признаны приоритет и ведущая роль Циолковского в реактивной технике, разработке которой он посвятил всю свою жизнь.

И удивительное дело! Циолковский, затрачивавший когда-то свои последние гроши на то, чтобы добиться хотя какого-нибудь отклика «за границей» на свои труды, теперь, когда с разных сторон из-за рубежа получались признания их безмерной ценности, проявил очень мало энтузиазма в связи с признаниями зарубежных корреспондентов (объемистая папка этой корреспонденции хранится ныне в его архиве в Аэрофлоте).

Он очень вежливо старался всем ответить и не задержать ответ — и только! Ибо он слишком отчетливо видел и понимал, что признание его трудов капиталистическим миром вряд ли принесет осуществление их и именно на благо человечества. Он знал, что его идеи осуществит и использует только для блага человечества, а не для его порабощения и человеконенавистнических целей, единственно подлинная власть трудящихся — советская власть, которая с первых же своих шагов не только признала особо важными для блага человечества его труды, но и оказала ему действенную помощь в их осуществлении. И он выразил это с такой силой в своем прощальном письме товарищу Сталину:

---

[1] Очевидно надобно понимать «заслуги» — *Б. В.*

«Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры».

IV. РАБОТА РАЗВЕРТЫВАЕТСЯ

Когда К. Э. Циолковский получил возможность засесть без всяких помех исключительно за свои научные и изобретательские работы в своем доме в Калуге, когда начала создаваться реально научно-исследовательская база для осуществления его дирижабля и реактивных летательных аппаратов,— с ним произошло нечто примечательное. Ему шел седьмой десяток лет, за плечами у него была полная лишений и тяжелых переживаний трудовая жизнь. Естественно поэтому было бы допустить на склоне его лет известное снижение трудоспособности и несколько меньшую интенсивность труда. Между тем, вышло совсем другое. Получив, наконец, полную возможность работать над непосредственным осуществлением своих идей, он нашел в себе какую-то повышенную работоспособность, и на склоне лет его продуктивность не только не понизилась, а, напротив, чрезвычайно повысилась.

Циолковский не только успевал лично руководить целой группой конструкторов и инженеров-производственников, занимающихся разработкой конструкций моделей его дирижабля и технологией их производства, но и переписываться с «реактивщиками», и принимать их у себя, и работать над другими своими изобретениями.

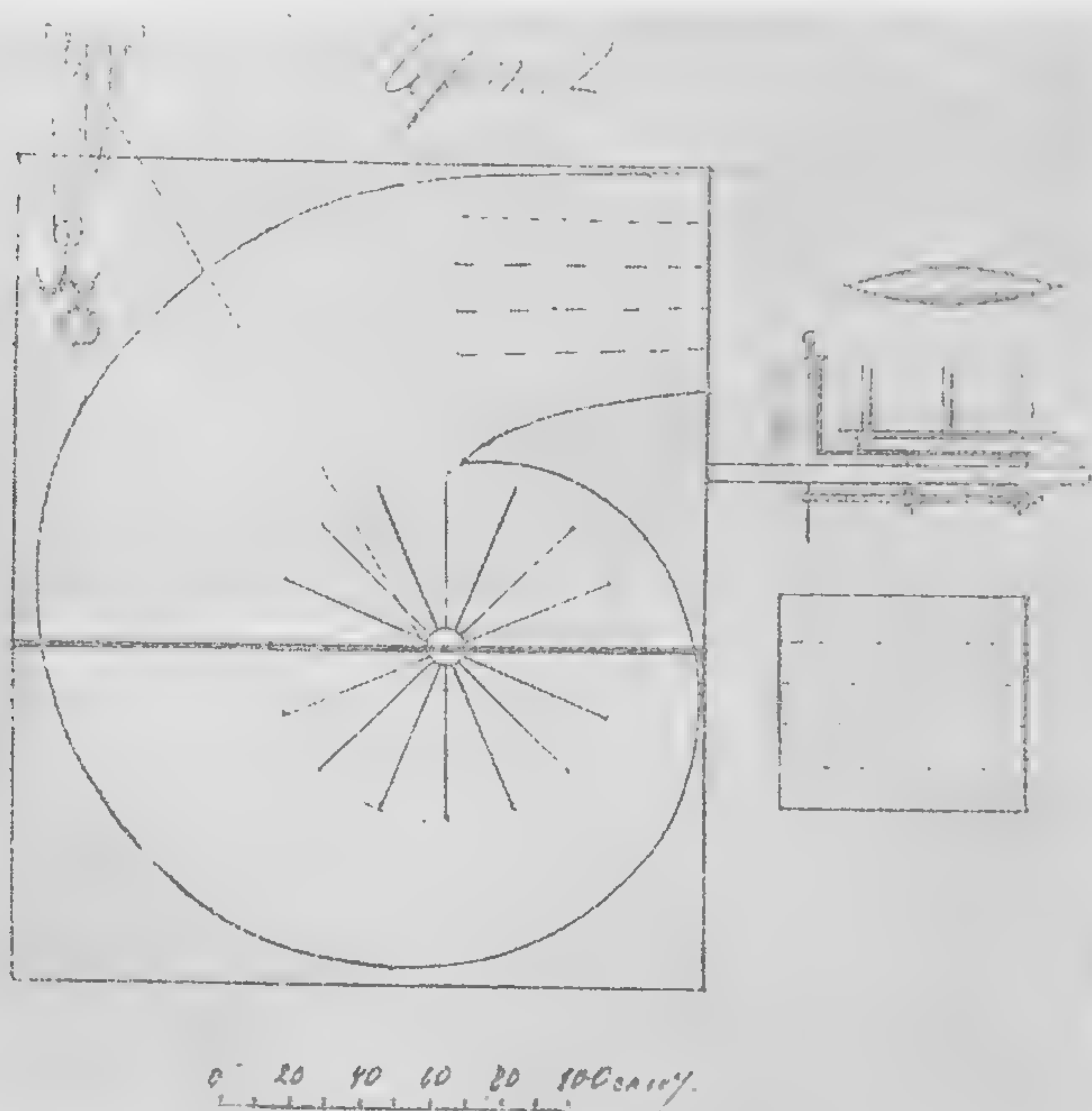
В то же самое время он еще интенсивнее печатал свои труды. Он переиздавал прежние свои произведения, уже разошедшиеся, и в еще большей степени выпускал новые, причем весьма расширился самый круг тем. Наиболее показательным является сравнение числа напечатанных и написанных им работ до и после Октябрьской революции.

В этом отношении его литературное наследство делится на две крайне неравные части.

Первая часть обнимает около 50 напечатанных произведений, включая сюда и статьи в газетах и журналах и 80 рукописей. Это почти все написано и напечатано Циолковским в течение около 40 лет до Октябрьской революции и дает в среднем несколько более трех работ в год.

Вторая, гораздо большая часть оставшихся трудов, относящаяся к гораздо меньшему промежутку времени — семнадцать лет, прожитых Циолковским при советской власти, составляет около 100 разных напечатанных работ и свыше 450 рукописей. Ряд из них — черновые или неоконченные, а также варианты одной и той же темы (таких осталось около 30% от общего количества). В среднем это дает свыше 25 закон-

ченных работ в год, из коих около шести — напечатанных, главным образом им самим. Цифры совершенно поразительные, в особенности если учесть преклонность лет нашего замечательного ученого, обладавшего плохим здоровьем, — результат тяжелых переживаний прошлого. Некоторые же годы, как, например, 1931—1934, особенно поражают своей продуктивностью. Таким образом, творчество престарелого ученого и изобретателя в этот замечательный период его жизни и деятельности, который он начал, имея за плечами 61 год, развернулось с такой широтой исключительно благодаря признанию его трудов при советской власти.



Проект аэродинамической трубы К. Э. Циолковского.

Не забудем при этом, что одновременно с писанием научных трудов и множества популяризаторских статей, которым Константин Эдуардович справедливо придавал огромное значение (он писал, например, и в пионерских журналах), он являлся руководителем практического осуществления его цельнометаллического дирижабля и держал теснейшую связь с нашими молодыми инженерами, претворившими в жизнь его идеи по созданию мощных заатмосферных ракет.

Составление плана работ, разработка вопросов конструк-

ции, теоретические расчеты, разработка технологического процесса — во всем принимал непосредственное участие Константин Эдуардович. Зная каждого инженера в отдельности, он то и дело отправлял коллективу инженеров инструктивные письма. И помимо всего этого он находил еще время редактировать сценарий фильма «Космический рейс», посвященного фантастическому путешествию в ракете с земли на луну и обратно, писать предисловие к беллетристическим произведениям (например «Прыжок в ничто» Беляева — фантастический роман жюльверновского типа), читать популярные лекции в колхозах, промышленных предприятиях, у пионеров и вести другую общественную работу.

Продуктивность труда поистине изумительная.

Причины такого подъема своих творческих сил он указал в письме на имя товарища Сталина:

«Всю свою жизнь мечтал я своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед. До революции моя мечта не могла осуществиться.

Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки; лишь Советская власть и партия Ленина—Сталина оказали мне действенную помощь. Я почувствовал любовь народных масс, и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным...».

Вот где были подлинные и могучие истоки той несокрушимой энергии, силы и творчества, которые помогли Циолковскому преодолеть и болезнь, и старческие годы и до самой смерти «продвигать человечество вперед».

V. 75-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ ЗНАМЕНИТОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ

17 сентября 1932 г., в самый разгар советского периода деятельности К. Э. Циолковского, ему исполнилось 75 лет. Его чествовала действительно вся страна. Кто был на заседании в переполненном доотказа Колонном зале Дома Союзов в Москве, тот не забудет замечательного торжества, когда самые различные общественные организации и учреждения нашей страны чествовали юбиляра.

Председательствующий сообщил, что постановлением Президиума ЦИК СССР Константин Эдуардович награжден за свои заслуги орденом Трудового Красного Знамени. Это вызвало бурную овацию всего зала.

Затем следовали доклады о научных работах Циолковского: в области реактивных летательных аппаратов — проф. Н. А. Рынина, о цельнометаллическом дирижабле с изменяющимся объемом — проф. А. Г. Воробьева. Далее последовал длиннейший ряд приветствий — от Управления военно-воздушных сил, Гражданского воздушного флота, Наркомпроса, ЦС Осоавиахима, ВАРНИТСО, Союза научных работников, от



Чествование К. Э. Циолковского в день его 75-летнего юбилея. Выступление юбиляра в Колонном зале Дома Союзов в Москве.

23 000 рабочих Электрозавода, ряда авиазаводов и множества других организаций. Здесь же было объявлено о переименовании улицы в Калуге, где находится его дом, в улицу Циолковского. Когда же слово было предоставлено самому юбиляру и он слабым голосом высказал глубокую благодарность правительству за высокую награду — орден Трудового Красного Знамени — и всем чествовавшим его, — бурная овация продолжалась несколько минут.

В Ленинграде состоялось торжественное чествование его в Академии наук. Не менее тепло отпразднован был его юбилей в Калуге, где ученый прожил 40 лет.

Московский областной исполнительный комитет предоставил ему на улице его имени в Калуге новый дом в 5 комнат со всеми удобствами, садом и службами, куда Константин Эдуардович вскоре и переехал со своей семьей. В то же время была увеличена его персональная пенсия, в разных учебных заведениях был основан ряд стипендий его имени и т. д.

Вся советская пресса единодушно откликнулась на юбилей знаменитого ученого страны.

18 октября «Правда» писала:

«Наша задача — как можно скорее построить дирижабли Циолковского. Есть полная надежда думать, что мы их построим и что ученому удастся увидеть завершение своей идеи, увидеть, как над советской землей воспарят цельнометаллические дирижабли, создателем которых является он, скромный учитель физики Константин Эдуардович Циолковский. И кто знает, может быть, старый ученый и мы все доживем и до того времени, когда чудесная ракета Циолковского устремит свое величественное движение к далеким сияющим планетам...».

Отпразднованный с таким подъемом юбилей престарелого ученого еще более поднял его энергию, и дальнейшие два года являются особенно продуктивными в его деятельности.

VI. БОЛЕЗНЬ И КОНЧИНА

1935 год выдался для Константина Эдуардовича с самого его начала особенно обильным серьезнейшими делами. Постройка огромной модели из нержавеющей стали его дирижабля величиной с малый дирижабль — 1080 м³ объемом — была в разгаре. Шло обсуждение программы опытов с ним и одновременно обсуждался в основных деталях проект его дирижабля.

К нему в Калугу зачастили инженеры завода, где производилась эта работа. Циолковский был бодр и вел долгие и оживленные беседы с инженерами, обещал приехать на испытание модели.

Незадолго до этого и в области реактивных летательных

аппаратов ему удалось притти к новым идеям, которые, по его мнению, упрощали задачу полета в межпланетное пространство и значительно приближали его осуществление. В своей статье по этому поводу в «Комсомольской Правде» «Только ли фантазия» он писал:

«Чем больше я работал, тем больше находил разные трудности и препятствия. До последнего времени я предполагал, что нужны сотни лет для осуществления полетов с астрономической скоростью (8—17 км в секунду). Это подтверждалось теми слабыми результатами, которые получены у нас и за границей. Но непрерывная работа в последнее время поколебала эти мои пессимистические взгляды: найдены приемы, которые дадут изумительные результаты уже через десятки лет (подчеркнуто К. Э. Циолковским). Внимание, которое уделяет наше советское правительство развитию индустрии в СССР и всякого рода научным исследованиям, надеюсь, оправдает и утвердит эти мои надежды».

Однако ни увидеть последнюю большую модель своего дирижабля, ни разработать подробнее новую идею в ракетоплавании ему уже не привелось.

Во второй половине этого рокового года у него появилось желудочно-кишечное заболевание, в котором скоро обнаружились весьма тревожные симптомы. Повторное исследование больного подтвердило, к сожалению, самые мрачные предположения: у него оказалась злокачественная опухоль в области желудка. Лечивший больного калужский врач Н. И. Сироткин в этом сборнике рассказывает подробно о течении болезни и о героической выдержке Константина Эдуардовича. Когда он ясно увидел, что близок конец, он написал свое замечательное письмо мудрейшему вождю и другу всех трудящихся товарищу Сталину, которое приводится в начале этого сборника.

В этом своем прощальном письме он распорядился своим научным изобретательским наследством, передав его «партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры».

Направленные ранее в Калугу для оказания помощи тяжело больному ученому лучшие врачи установили около него круглосуточное дежурство.

Вся страна насторожилась, напряженно следя за ежедневными сообщениями газет о ходе болезни престарелого русского ученого, пользовавшегося уважением и любовью всей страны, ловили всякую малейшую надежду на улучшение. 17 сентября Константину Эдуардовичу исполнилось 78 лет. В адрес тяжело больного Циолковского ежедневно поступало множество бодрящих приветствий — писем и телеграмм — от трудящихся со всех концов страны. Больной находился

все время в полном сознании. Неизлечимый недуг быстро и неудержимо прогрессировал.

Около полуночи 19 сентября 1935 г. радио и телеграф разнесли по всей стране печальное сообщение: в 22 часа 34 мин. знаменитого ученого Константина Эдуардовича Циолковского не стало.

Советская страна облеклась в траур.

Правительство объявило о ряде мероприятий по увековечению его памяти.

Для похорон К. Э. Циолковского, которые были приняты на счет государства, назначалась специальная комиссия.

Имя покойного ученого было присвоено специальному втузу — Дирижаблестроительному учебному комбинату в Тушине, в котором готовятся инженеры-дирижаблисты.

В этом же втузе учредились две стипендии для учащихся имени К. Э. Циолковского.

В Главном управлении Гражданского воздушного флота учреждалась ежегодная премия в размере 5000 руб. за лучшие научно-исследовательские и научно-экспериментальные работы в области воздухоплавания.

На территории одного из заводов, где производятся работы по осуществлению его дирижабля, постановлено установить бюст-памятник К. Э. Циолковского.

Рукописи, печатные труды, переписка и все бумаги Циолковского передавались Аэрофлоту для организации архива его трудов и издания собрания его сочинений.

Вдове его, В. Е. Циолковской, назначалась пожизненная пенсия.

На утро после кончины Циолковского трудящиеся Калуги и ее окрестностей, а также прибывающие из разных районов Советского Союза длинной вереницей потянулись к его гробу, установленному в большом зале калужского Дворца Труда и утопающему в цветах и венках, с прощальными словами.

У гроба был установлен почетный караул.

Газеты Советского Союза, начиная с центральных органов — «Правды» и «Известий», посвящали в этот день целые страницы памяти Циолковского, его заслугам в науке и изобретательстве и откликам на его кончину общественных организаций и отдельных работников науки и техники.

«Правда» писала в этот печальный день, 20 сентября, в передовой статье:

> «Циолковский обладал всеми качествами огромного таланта. Целеустремленность, сверхчеловеческая энергия, умение заглядывать далеко вперед и опережать мыслью технические возможности своего времени делали его похожим на великого американского изобретателя Эдисона. Как Эдисон настойчивый и столь же поглощенный всезахватывающей технической идеей, он в условиях царской

России был, однако, менее счастлив своего американского современника.

Один из немногих людей, писавших до революции о Циолковском, отчаявшись хоть что-нибудь сделать для того, чтобы продвинуть изобретения великого ученого, восклицал в 1914 году: «Злой рок тяготеет над русскими изобретателями!»

Мы хорошо знаем имя этого «рока» — буржуазно-помещичий строй. Старая Россия была не только тюрьмой народов, но и могилой талантов.

И самый передовой, «культурный» капитализм всегда душил и мял таланты из народа, не давая им развиваться. Особенно отчетливо это видно теперь, когда буржуазия, некогда двигавшая технику бешеными темпами вперед, тщится изо всех сил задержать технический прогресс. Классу, которому нужна теперь техника только для ведения истребительной войны, классу, который провозглашает лозунг: долой машины, назад к кирке и лопате, — такому классу не нужны больше изобретатели, таланты, гении. Ему нужен фашистский выродок, палач с острым топором наготове.

Только у нас, в стране социализма, создано широчайшее поле деятельности для человеческого ума, человеческого гения, изобретений и всевозможных открытий».

Похороны Циолковского в Калуге, на полянке среди высоких деревьев загородного сада, где он любил прогуливаться в редкие часы отдыха, явились величественной демонстрацией того уважения и любви, которыми он пользовался в Советском Союзе.

В погребальной процессии, растянувшейся более чем на два километра, приняли участие несколько десятков тысяч человек: калужане, рабочие и служащие окрестных предприятий, колхозники, школьники со своими учителями, множество приезжих из Москвы и других городов, среди них видные ученые страны, инженеры, воздухоплаватели, журналисты. За гробом и семьей покойного стройными рядами шли, неся венки живых цветов, работники Гражданского воздушного флота и студенты Дирижаблестроительного учебного комбината. Шпалерами стояли толпы народа на всем протяжении похоронной процессии до самой могилы.

Под звуки «Интернационала» и ружейного салюта гроб был опущен в могилу, и в это время появилась эскадрилья самолетов, прилетевшая из Москвы и сбросившая венок на могилу ученого.

Вскоре затем над могилой вырос целый холм из бесчисленных венков и живых цветов, совершенно закрывший ее.

Кончина К. Э. Циолковского, научные труды и изобретения которого за время советской власти, взявшейся за их

осуществление, стали широко известны и за рубежом, нашла отклик и в иностранной прессе, отметившей эту потерю для мировой науки некрологами и статьями.

В Советском же Союзе в Москве, Ленинграде и других городах, в научных и других общественных учреждениях, а также на многих предприятиях состоялись траурные заседания, посвященные памяти Константина Эдуардовича.

VII. РАБОТА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Константин Эдуардович не дожил до окончания самой большой модели его дирижабля, сделанной из листовой нержавеющей гофрированной стали толщиной в 0,1 мм. Ее объем равнялся 1080 м³, длина — почти 45 м. Наибольший диаметр в выполненном виде составлял 7,2 м. По своим размерам она, таким образом, превышала немало построенных и в свое время совершавших полеты малых дирижаблей.

Эта модель проектировалась и строилась под непосредственным наблюдением и руководством К. Э. Циолковского и предназначалась для статических и др. испытаний, которые должны были предшествовать окончательному оформлению рабочего проекта цельностального дирижабля из гофрированной нержавеющей стали объемом около 8000 м³. Константин Эдуардович с особым интересом наблюдал за ходом постройки модели, близившейся к окончанию.

Еще бы! Ведь по своему заводскому масштабу производство этих моделей, в котором принимали участие группы инженеров-конструкторов и производственников и многие десятки рабочих, — ничего общего не имело с тем кустарным изготовлением маленьких моделек самыми примитивными и грубыми инструментами, чем К. Э. Циолковский занимался долгие годы в полном одиночестве на веранде своего скромного старого домика в Калуге.

Через три месяца после кончины К. Э. Циолковского модель была закончена и начались статические испытания.

Здесь реализовалась вся та обширная работа, которая производилась научно-исследовательскими и производственными организациями при советской власти по осуществлению дирижабля Циолковского. Экспериментальная работа с большой моделью цельнометаллического дирижабля, впервые в мире развернутая в таком масштабе, проводилась в течение ряда месяцев по программе, в составлении которой принимал ближайшее участие Константин Эдуардович. Эта работа дала крайне интересные и ценные результаты. В связи с этим на очереди стал непосредственно основной объект — дирижабль Циолковского из нержавеющей стали с изменяемым объемом. Не покладая рук, работает коллектив инженеров и рабочих над

осуществлением идей Циолковского, следуя его заветам и указаниям, сделанным при жизни.

VIII. УВЕКОВЕЧЕНИЕ ПАМЯТИ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО. ИЗДАНИЕ ЕГО ТРУДОВ

Народ Страны советов умеет ценить и чтить своих героев науки и труда. При этом мы не только воздвигаем памятники-монументы нашим Тимирязеву, Павлову, Мичурину, Менделееву, Циолковскому. Самым лучшим памятником для них является осуществление тех научных идей, начинаний и изобретений, которым они посвятили свою жизнь. Об осуществлении основных идей и изобретений К. Э. Циолковского — его дирижабля и реактивного летательного аппарата — мы рассказали в предыдущих строках, показав при этом на фактах, что работы эти проводятся под знаком решительного их развертывания. Сейчас же остановимся еще на одном важном деле, которому сам Константин Эдуардович при жизни придавал такое огромное значение и невозможность выполнения которого при царизме приводило его в отчаяние. Мы говорим об издании его сочинений.

Видя полную невозможность при царизме осуществить свои смелые, казавшиеся чиновной верхушке того времени фантастичными и несбыточными, идеи, Циолковский старался хотя бы опубликовать свои научные труды в печати, и, когда это ему удавалось сделать, он рассылал оттиски статей или изданные самим брошюры в возможно большее число библиотек и научных учреждений. В этом видел он единственное средство передать грядущим поколениям свои труды, спасти их этим от полного забвения, не сомневаясь в том, что потомство, хотя и отдаленное, сумеет их оценить. И ничто так не повергало его в отчаяние, как прекращение и этой возможности во второй половине мировой войны. Мы уже видели, как интенсивно он использовал созданные советской властью исключительные условия для распространения его идей.

Знаменитый деятель науки всю жизнь работал без вспомогательного аппарата, без секретаря и каких-либо помощников или ассистентов. Для точности укажем, что года три помогал ему переписывать (от руки) его рукописи сын его Иван, скончавшийся в 1919 г. Затем в позднейшие годы несколько помогала ему в ведении корреспонденции, очень увеличившейся за последние 10—12 лет его жизни, старшая дочь — Любовь Константиновна. Это и была вся помощь. Разбирался в своих рукописях К. Э. Циолковский всегда и исключительно сам, но привести оставшиеся ненапечатанными в такой вид, чтобы можно было их издавать, один он, разумеется, не мог, так как ему нехватало на это времени. Поэтому некоторые его ученики и друзья (покойный Ф. А. Цандер и

др.) постарались помочь ему выпустить в свет еще при его жизни хотя бы избранные труды. В 1934 г. два тома этих избранных трудов — один по дирижаблям, другой по реактивным летательным аппаратам — вышли в свет в издании ОНТИ. Но это была лишь некоторая часть его трудов, причем туда вошли почти исключительно печатавшиеся ранее работы.

После кончины Циолковского, когда постановлением правительства все его рукописи и бумаги были переданы Аэрофлоту и образован специальный архив Циолковского, работа по подготовке к изданию его трудов начата была с того, что все «литературное наследство» К. Э. Циолковского было приведено в порядок, инвентаризовано, изучено и распределено на разделы в соответствии с содержанием его трудов. Перечень этих разделов сам по себе характеризует огромный размах творческой мысли покойного ученого. В них входят:

I. Аэростатика; дирижабли.

II. Аэропланы; полет в природе.

III. Аэродинамика и гидродинамика.

IV. Астрономия; геофизика; космос; строение вещества.

V. Реактивные летательные аппараты и межпланетные путешествия.

VI. Философия; общественное и социальное устройство; этика.

VII. Биология и физиология.

VIII. Сочинения по разным вопросам, не вошедшие в остальные разделы.

Весьма многочисленные сами по себе труды К. Э. Циолковского, будучи расположены в порядке по времени их появления, дают поразительную картину подъема его творчества при советской власти, когда он впервые почувствовал действенную поддержку своим начинаниям широких народных масс и правительства.

Ведущееся дальнейшее собирание его рукописных трудов и изучение всего обширного «литературного наследства» позволит обнародовать в готовящемся собрании сочинений К. Э. Циолковского немало еще неопубликованных его научных трудов и тем самым продолжить ту работу ученого, которую он ставил превыше всего в жизни: передать его идеи грядущим поколениям. К работе в этом направлении привлечены видные научные работники по специальностям, перечисленным в перечне основных разделов, на которые пришлось распределить всю массу его трудов.

IX. МУЗЕЙ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Первая годовщина кончины К. Э. Циолковского, исполнившаяся в 1936 г., была ознаменована открытием художест-



Общий вид одной из комнат дома-музея К. Э. Циолковского в Калуге. Слева внизу — модель аэродинамической трубы К. Э. Циолковского, первой в России (1897—1898 гг.); вверху — модель дирижабля, сделанная им самим.

венно исполненного памятника над его могилой и открытием в Калуге музея его имени. В музей превращен его старый дом, в котором К. Э. Циолковский прожил большую часть своей жизни в Калуге и создал большинство своих трудов.

Этот новый музей в нашей стране представляет крупную культурную ценность. В нем заботливой рукой собраны все сохранившиеся приборы, модели, детали изобретений, сделанные исключительно почти руками Константина Эдуардовича, который в этих случаях был, как известно, и столяром, и слесарем, и токарем, и паяльщиком.

Домик Циолковского на бывшей Коровинской улице, ныне улице Циолковского, круто спускающейся к самой Оке, стоит почти на самом конце спуска, недалеко от реки.

Константин Эдуардович всегда старался выбрать себе квартиру поближе к реке, так как постоянно возился с сооружением различных лодок своей конструкции. В этом занятии он, очевидно, находил своего рода отдых от своих напряженных научных занятий и педагогической работы в школе. Но близость к реке приводила к тому, что приходилось, и иногда весьма сильно, страдать от наводнения.

Раньше домик был одноэтажным. Когда же семья К. Э. значительно увеличилась, он надстроил над ним еще светелку мансардного типа и небольшую остекленную веранду. С тех пор светелка служила ему и рабочим кабинетом, и спальней, а веранда — мастерской, где стояли слесарный и столярный верстаки, токарный станок, стол, на котором монтировались модели и разные приборы; здесь же в большом количестве были разложены и развешаны всевозможные инструменты, материалы и пр. В рабочем же кабинете его стоял большой письменный стол, небольшой шкаф с книгами и рукописями, у одной из стен — простая кровать, а на толстой проволоке, протянутой по диагонали через комнату, висела керосиновая лампа «молния», которой освещалась комната до устройства у него электрического освещения. Небольшая керосиновая лампа стояла также на письменном столе.

И светелка, и веранда восстановлены в том виде, в каком они были при жизни Константина Эдуардовича. На столах разложены и расставлены те предметы и приборы, которые обычно там стояли. На своих обычных местах находятся и разнообразные инструменты.

Среди разных предметов, которые находились в комнате, выделялось несколько жестяных рупоров разных размеров. Ими пользовался страдавший глухотой К. Э. Циолковский для разговоров с посетителями. Приставив к уху такую трубу, он мог слышать собеседника, когда тот говорил, не повышая голоса.

Тут же стоит мягкое кресло К. Э., сидя в котором он обычно писал, большею частью карандашом, держа перед со-

бою на коленях кусок фанеры или твердого картона и положив на него бумагу.

Сохранившиеся предметы точно воспроизводят ту более чем скромную бытовую обстановку, в которой жил и работал знаменитый ученый до переезда в новый большой дом со всеми удобствами, предоставленный Циолковскому в 1932 г. Московским областным исполнительным комитетом.

В нижнем этаже дома, в трех небольших комнатах, жила семья Константина Эдуардовича: его жена, две взрослые дочери, внуки — более 10 человек.

Теперь эти комнаты и еще одна, дополнительно сделанная из бывшего большого чулана под верандой, превращены в музей, в витринах которого распределены многочисленные экспонаты, посвященные его научным трудам и изобретениям.

Под стеклом видны подлинные рукописи Циолковского — «Кинетическая теория света» и др., написанные характерным четким почерком, ранние печатные труды, чертежи и эскизы, сделанные его рукой, фотографии моделей, которые продувались им в своей аэродинамической трубе — первой в России, построенной в 1889—1900 гг. Ее точная модель в половину натуральной величины хранится в комнате рядом. Экспонированы все печатные произведения К. Э. Циолковского — свыше 150. По стенам установлены модели и макеты дирижаблей его системы, образцы материалов, из которых он их изготовлял, и всевозможные приспособления, которые он сам сооружал для их изготовления, например, гофрировальные станки с деревянными вальцами и пр.

Далее можно видеть в последовательном порядке, как при советской власти налаживалось в заводском масштабе производство гофра из тонкой листовой стали для оболочки его дирижабля, процесс электросварки, различные варианты конструкции дирижабля, его деталей и обширный фотоматериал, освещающий все это.

Перед посетителями проходит вся трудовая жизнь ученого, который после нужды и безнадежности своего дела при царизме дожил до светлых лет советской власти и социализма в своей стране, когда его замечательные идеи и изобретения начали претворяться в жизнь.

Недалеко от домика Циолковского находится и небольшая роща — загородный сад, любимое место прогулок и отдыха Константина Эдуардовича. Среди нее на полянке, окруженной высокими вековыми деревьями, находится могила К. Э. Циолковского, на которой поставлен в день первой годовщины смерти и торжественно открыт художественной работы памятник, сооруженный по проекту архитектора Дмитриева.

На пьедестале памятника изображены барельефы в виде эмблем космической ракеты и цельнометаллического дири-

жабля, а также исполненный в виде барельефа портрет К. Э. Циолковского.

Под барельефом ракеты — замечательная подпись, воспроизводящая сказанные им слова: «...Человечество не останется вечно на земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство». (Из письма К. Э. Циолковского Б. Н. Воробьеву 12 августа 1911 г.).

Непрерывной вереницей тянутся со всех концов страны трудящиеся, желающие посетить скромный домик, где жил, творил и боролся за свои идеи, невзирая на всю тяжелую обстановку царской России, замечательный ученый, получивший признание и полную возможность для своего научного творчества лишь при советской власти.

Осмотрев подробно музей, посетители видят в нем, как в зеркале, отражение той тяжелой и бесплодной борьбы, которую передовые ученые в России вели с мракобесием и невежеством при царизме, и в противоположность этому — ту теплую заботу и творческое содействие их начинаниям, если они ведут к благу трудящихся, при советской власти.

И каждый, уходя, невольно вспоминает слова последнего письма Циолковского лучшему другу науки и труда — товарищу Сталину, всю их неотразимую силу и правдивость:

«До революции моя мечта не могла осуществиться. Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки; лишь Советская власть и партия Ленина — Сталина оказали мне действенную помощь».

Я. Перельман

ЦИОЛКОВСКИЙ

(1857—1935)

«Вся моя жизнь состояла из работ, остальное было недоступно».

(К. Циолковский)

Циолковского принято называть изобретателем. Он был, однако, изобретателем не в обычном смысле этого слова. Деятельность его не успела принести таких осязательных плодов, которые вошли бы в повседневный быт, как проникли в наш обиход паровоз, телеграф или электрическое освещение. Трудами Циолковского воспользуются будущие, вероятно уже ближайшие поколения.

«Основной мотив моей жизни, — писал Циолковский, — сделать что-нибудь полезное для детей, не прожить даром жизни, продвинуть человечество хотя немного вперед. Вот почему я интересовался тем, что не давало мне ни хлеба, ни силы. Но я надеюсь, что мои работы, может быть, скоро, а может быть, и в отдаленном будущем, дадут обществу горы хлеба и бездну могущества».

Изобретательская деятельность его призвана преобразовать наше техническое завтра. Циолковский — творец смелых замыслов, замечательный технический мыслитель, один из величайших в нашем Союзе.

Дирижабль и ракета — этими двумя словами и охватывается то основное, что внес Циолковский в инвентарь технических идей человечества и что в предсмертном своем обращении к товарищу Сталину он завещал «партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры».

Словами «дирижабль» и «ракета» отмечаются здесь не два единичных изобретения, а два обширных изобретательских комплекса, группирующихся один вокруг дирижабля нового типа, другой — вокруг ракеты, преображенной в ракетный корабль для межпланетных перелетов. Работая над своим ракетным кораблем, Циолковский попутно разрешал длинный ряд частных технических задач, примыкающих к основным

проблемам, но являющихся в сущности самостоятельными изобретениями.

Глубоким заблуждением было бы думать, что «самоучка чистой крови», как сам себя называл Циолковский, создавал свои проекты дилетантски, работая больше на-глазок, по счастливому наитию, чем на основе строгого расчета, тщательно обдуманного плана. Нет, технические его идеи — плод систематических размышлений, настойчивых изысканий, многократных опытов и пространных математических вычислений.

По поводу упреков некоторых критиков в отсутствии у него чисто академической подготовки Циолковский писал незадолго до смерти: «Неприлично упрекать таких самоучек, как Райт, Фарадей, Ватт, Стефенсон, Морзе в отсутствии академических достоинств. Если бы они были академиками, то и не сделали бы того, что сделали. Не надо забывать, что один двигатель прогресса, например Эдисон, стоит больше, чем десять академиков и тысячи профессоров. Невежливо же тыкать Райтам, что они — велосипедные мастера, или Фарадею, что он не знает порядочно математики».

Ход изобретательской деятельности Циолковского выясняется на примере первого его детища — дирижабля.

Проект воздушного корабля новой системы зародился в уме Циолковского не как случайное озарение, а в результате настойчивой исследовательской работы. Конечно, первоначальный толчок мысли дало усилие воображения: «Сначала неизбежно идут мысли и фантазия, за ними шествует научный расчет. И уже в конце концов исполнение венчает мысль. Нельзя не быть идее: исполнению предшествует мысль, точному расчету — фантазия», — так характеризовал Циолковский последовательные этапы изобретательской работы. Когда он впервые стал размышлять над своим «аэронатом» (слово «дирижабль» еще не существовало) и думал о благодетельных последствиях внедрения его в хозяйственную жизнь страны, в воображении изобретателя рисовалась заманчивая картина будущего. «Как пленительна эта мысль,—писал он,— тысячи воздушных кораблей, как птицы, во всех направлениях пересекут атмосферу. Каждый город, каждая деревушка делаются как бы портовым городом...»

Идея эта, зародившаяся в уме Циолковского еще в «период поголовного отрицания управляемости аэростатов», получает у него в дальнейшем прочное научное обоснование. Он исследует проблему управляемого воздухоплавания аэродинамически, т. е. стремится построить ее на законах сопротивления воздуха. В те годы разработанного учения о воздушном сопротивлении еще почти не существовало. Изобретателю пришлось устанавливать законы аэродинамики самостоятельно.

Аэродинамические изыскания занимают в списке трудов



К. Э. Циолковский со своим внуком.

Циолковского видное место и составляют одну из важнейших его заслуг, неизвестную широким кругам. Достаточно отметить, что он совершенно самостоятельно изобрел основное орудие современных аэродинамических лабораторий — аэродинамическую трубу. Примитивный аппарат калужского учителя физики являлся первой аэродинамической трубой в России (опередив знаменитую установку проф. Н. Е. Жуковского в Московском университете), а одна из существенных деталей его трубы, так называемая «спрямляющая решетка», выравнивающая и успокаивающая воздушный поток, должна быть признана первой во всем мире.

К аэродинамическим работам Циолковского примыкают также неизвестные широким кругам опыты по гидростатическому испытанию дирижаблей. Речь идет о придуманном им практичном способе исследования напряжений в оболочке дирижабля с помощью наполнения ее водой. Способ этот применяется сейчас во многих лабораториях. Он столь же важен для сооружения дирижаблей, как испытания в аэродинамической трубе для постройки самолетов. Если бы у Циолковского не было иных заслуг, кроме введения в лабораторную практику обоих этих методов испытаний, то и тогда имя его осталось бы неразрывно связанным с историей авиации и воздухоплавания в нашей стране.

Стиль изобретательской работы Циолковского — подведение теоретической и экспериментальной базы под каждый шаг — может служить образцом для изобретателей.

Не следует забывать, что большую часть своей жизни Циолковский существовал на нищенские средства учителя начальной школы и вел свои работы в часы досуга, остававшиеся от основной педагогической работы. Заброшенный в провинциальную глушь царской России, изобретатель всячески искал поддержки общества. Всеми средствами пропагандируя свои идеи, он даже занялся издательской деятельностью. Это звучит парадоксально: какая издательская деятельность возможна для учителя начальной школы, тратящего на опыты и технические работы значительную часть своего скудного жалованья! И все же, стоически отказываясь от самого необходимого, он изыскивал в своем жалком бюджете средства для печатания длинной серии брошюр.

Циолковский не делал секрета из своих изобретений и бескорыстно делился подробностями с каждым, кто проявлял к ним интерес. Менее всего походил он на изобретателя, преследующего личные выгоды. Двери его скромной мастерской были широко открыты для всех. Каждый мог осматривать модели оболочки его дирижабля, изготовленные собственноручно изобретателем, и получать объяснения. «Считаю полезным, — писал он, — показывать их (модели) всем интересующимся, в особенности молодым людям. Таким образом,

дорогое мне дело может продолжаться и без меня; я же истощил все усилия...»

«Истощил все усилия...» Сколько безнадежности в этих горчайших словах гения, придавленного беспросветностью дореволюционной императорской России! А ведь тогда Циолковский был еще сравнительно молод. И сколько бодрости, сколько надежды в письме Циолковского к вождю народов и другу всех трудящихся товарищу Сталину, написанном 78-летним изобретателем за шесть дней до смерти, 13 сентября 1935 г.! Нам всем памятно это письмо, в котором Циолковский так кратко и выразительно подвел итог своей жизни: «Всю свою жизнь я мечтал своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед. До революции моя мечта не могла осуществиться. Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки: лишь Советская власть и партия Ленина — Сталина оказали мне действенную помощь. Я почувствовал любовь народных масс, и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным...»

Характеризуя многостороннюю деятельность Циолковского — педагогическую («я прочел не менее 40 000 лекций», — писал он), научно-исследовательскую, пропагандистскую, издательскую, надо остановиться и еще на одном проявлении его творчества — на чисто литературной работе.

Циолковский был наделен даром воображения, близкого художественному. Полет его изобретательской мысли начался грезой, художественной фантазией, одевающей скрытый в ней скелет точных расчетов. Первое, что вышло из-под его пера, была повесть «На луне», написанная в ту пору, когда его еще не озарила гениальная мысль о реактивном звездолете, способном осуществить лунный перелет наяву, а не во сне, как в повести. Второе научно-фантастическое произведение Циолковского с характерным заглавием «Грезы о Земле и Небе» также представляет собой мечту, заключенную в рамки законов природы.

Наконец, написанный незадолго до революции роман «Вне земли» представляет собой популяризацию звездоплавательных идей автора.

Каков же итог этой замечательной жизни?

Двумя основными изобретательскими комплексами — дирижаблем и ракетой — не исчерпывается многообразие его изобретательских замыслов. Можно назвать еще не менее двух десятков технических тем, над которыми размышлял и о которых писал Циолковский. Вот их перечень, он достаточно красноречив без пояснений: аэроплан высот, аэроплан полуреактивный, стратостат, гидроплан-крыло, планер, скорый поезд, рельсовый автопоезд, ходули, океанская батисфера, волнолом, легкий мотор, парогазовый двигатель, сжиматель газов, межпланетная сигнализация, вода в безводных местностях, жили-

ще пустынь, солнечный нагреватель, комнатный охладитель, пишущая машина, система мер.

Настойчивые размышления, опыты, расчеты, поиски, направленные к всестороннему улучшению жизни человечества, в течение десятков лет приносили изобретателю одни лишь огорчения, «не давали ни хлеба, ни силы».

«Жизнь, — писал он, — несла мне множество горестей, и только душа, кипящая радостным миром идей, помогла мне их перенести». Много надо было твердости духа и бодрой веры в конечное торжество своих идей, чтобы не опускать рук и донести свои заветные замыслы до дней Великой пролетарской революции, доставившей признание изобретателю-самоучке.

То, что было несбыточно в царской России, становится возможным на социалистической почве. Наступит день, когда идеи Циолковского воплотятся в преображенной действительности нашей родины и дадут людям ту «бездну могущества», о которой всю жизнь мечтал великий изобретатель.

Инж. Б. Н. Воробьев

ДИРИЖАБЛЬ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Более полувека назад К. Э. Циолковский выступил с идеей металлического управляемого аэростата.

Впервые он сделал это в своем большом научном труде «Теория и опыт аэростата, имеющего в горизонтальном направлении удлиненную форму», написанном в г. Боровске в 1886 г.[1]) и доложенном публично перед ученым миром в Москве в Политехническом музее, на заседании общества любителей естествознания весною 1887 г.

Эта работа К. Э. Циолковского, кстати, осталась ненапечатанной.

В дальнейшем «Теория и опыт аэростата, имеющего в горизонтальном направлении удлиненную форму» была значительно проработана, причем в процессе переработки К. Э. Циолковский пришел к мысли применить гофрированный листовой металл для производства баллона дирижабля. Выводы по этому вопросу были им изложены в книге «Аэростат металлический управляемый». Первый выпуск ее был издан в 1892 г. в Москве, второй — в 1893 г. в Калуге.

Наконец, в 1905—1908 гг. он еще детальнее разработал теорию цельнометаллического дирижабля с изменяемым объемом и возможностью подогрева в нем газа в обширном труде «Аэростат и аэроплан», печатавшемся в журнале «Воздухоплаватель», но не законченном[2]).

В более популярном виде основные идеи дирижабля своей системы он изложил в книге «Простое учение о воздушном

1) Рукопись этого объемистого труда на 172 листах — одна из немногих, уцелевших от пожара 1887 г. в Боровске, уничтожившего много рукописей и книг К. Э. Циолковского; она находилась в это время в Москве у проф. Н. Е. Жуковского на просмотре.

2) При жизни К. Э. Циолковского этот труд был напечатан в I томе «Избранных трудов», изданных в 1934 г. издательством ОНТИ.

корабле»[1]) и других статьях по этому вопросу в разных журналах.

Циолковский уже в восьмидесятых годах прошлого столетия вместе с передовыми людьми своей страны — Д. И. Менделеевым, а через несколько лет — Н. Е. Жуковским — предвидел великое будущее воздушных судов—дирижаблей[2]) как мощного средства воздушного транспорта. Правильно оценив тогда же эксплоатационные требования, которые будут предъявлены в будущем к нашим воздушным судам, он стремился, используя положительные стороны аэростатов, создать наиболее грузоподъемный, обладающий достаточным запасом прочности, долговечный и безопасный в пожарном отношении дирижабль. К этому времени, в сущности, не пострадал от огня еще ни один дирижабль. Первая катастрофа этого рода произошла лишь через 10 лет[3]). Но тем не менее Циолковский уже тогда предвидел все отрицательные стороны применения каких-либо сгораемых материалов для воздушных кораблей и остановился на чисто металлической конструкции.

Какие основные требования предъявлял Циолковский уже тогда к управляемым аэростатам как судам воздушного транспорта?

Он полагал, что безопасные, долговечные и требующие минимальных расходов при эксплоатации дирижабли можно будет строить лишь в том случае, если они будут удовлетворять следующим условиям:

1) Корпус такого воздушного корабля должен иметь достаточный запас прочности, приближаясь в этом отношении к корпусам водных судов.

2) Он должен иметь при этом минимальный вес конструкции не в ущерб, однако, ее прочности и другим положительным качествам.

3) На единицу своего объема он должен поднимать наибольшее количество полезного груза, к которому относится

---

[1]) Книга была дважды издана — в 1898 и 1904 гг.

[2]) Особенно ярко высказался Н. Е. Жуковский о роли дирижаблей на X съезде естествоиспытателей и врачей в Киеве в 1898 г. в своей речи «О воздухоплавании». «С увеличением размеров управляемого аэростата будет при сохранении коэфициента транспорта увеличиваться горизонтальная скорость, и потому такая машина может быть будет служить в будущем для транспорта пассажиров. Машина же более тяжелая, чем воздух, даст нам, по нашему мнению, средство для быстрого полета одного или двух человек в любом направлении». Напечатано в «Трудах отд. физич. наук об-ва любителей естествознания» в Москве. Том IX, вып. 2, 1898 г.

[3]) Первым погиб в результате воспламенения наполнявшего его баллон газа 12 июня 1897 г. дирижабль Вельферта в Германии, объемом 875 м^3, на котором впервые был установлен четырехтактный двигатель внутреннего сгорания (с водяным охлаждением) Даймлера. При этой катастрофе погиб сам конструктор дирижабля Вельферт и механик Кнобе.

вес плотного груза, пассажиров, команды, горючего, запасов продовольствия.

4) В целях достижения несгораемости корпуса дирижабля материалом для его постройки необходимо выбрать металл[1]).

5) Технологический процесс серийного производства дирижабля, равно как и его эксплоатация, должен быть простым и максимально дешевым.

Стремление к тому, чтобы будущий дирижабль удовлетворял всем этим требованиям, и привело Циолковского к той оригинальной структуре дирижабля, на разработку которой он потратил столько лет своей жизни.

Основу дирижабля Циолковского — его корпус — составляет газовый баллон из тонкого листового металла.

Таким образом, в дирижабле системы Циолковского сохранение формы баллона в полете достигается, как и в дирижаблях мягкой или полужесткой системы, путем поддержания внутреннего сверхдавления. Но в то же время наличие продольного основания из гофрированного листового металла придает известную жесткость всему корпусу в горизонтальной плоскости подобно каркасу жестких кораблей.

Раньше Константин Эдуардович полагал, что для этого может быть применена латунь, железо или жесть. Но более детальная разработка уже при советской власти структуры дирижабля, сопровождавшаяся рядом опытов и исследований, произведенных советскими инженерами под его руководством, показала, что таким материалом может быть лишь нержавеющая сталь: только она по своей высокой прочности и неподверженности коррозии удовлетворяет техническим условиям проекта.

Баллон дирижабля Циолковского состоит из гофрированных боковин, гофр которых направлен перпендикулярно продольной оси дирижабля, и продольного основания из более толстого металла, гофр которого направлен параллельно продольной оси (см. рис. 1).

Ширина основания обычно принималась К. Э. Циолковским в его расчетах равной 0,1 от высоты дирижабля.

Основание и боковины соединяются между собою шарнирами, предложенными Константином Эдуардовичем и напоминающими обычные дверные петли (см. рис. 2). Но так как в тех местах между боковинами и основанием, где расположены шарниры, может происходить непрерывная утечка газа, то К. Э. Циолковский предложил накрывать их специальными колпаками (рис. 3 и 4). Закрывая этими колпаками места соединения боковин и оснований полностью предотвращают утечку газа через шарниры, не создавая в то же время ни малейшей помехи для их работы.

---

[1]) В то время могли наполнять дирижабли только водородом; о наполнении их гелием не могло быть тогда и речи.



Рис. 1. К. Э. Циолковский среди изготовленных им самим моделей цельнометаллического дирижабля.

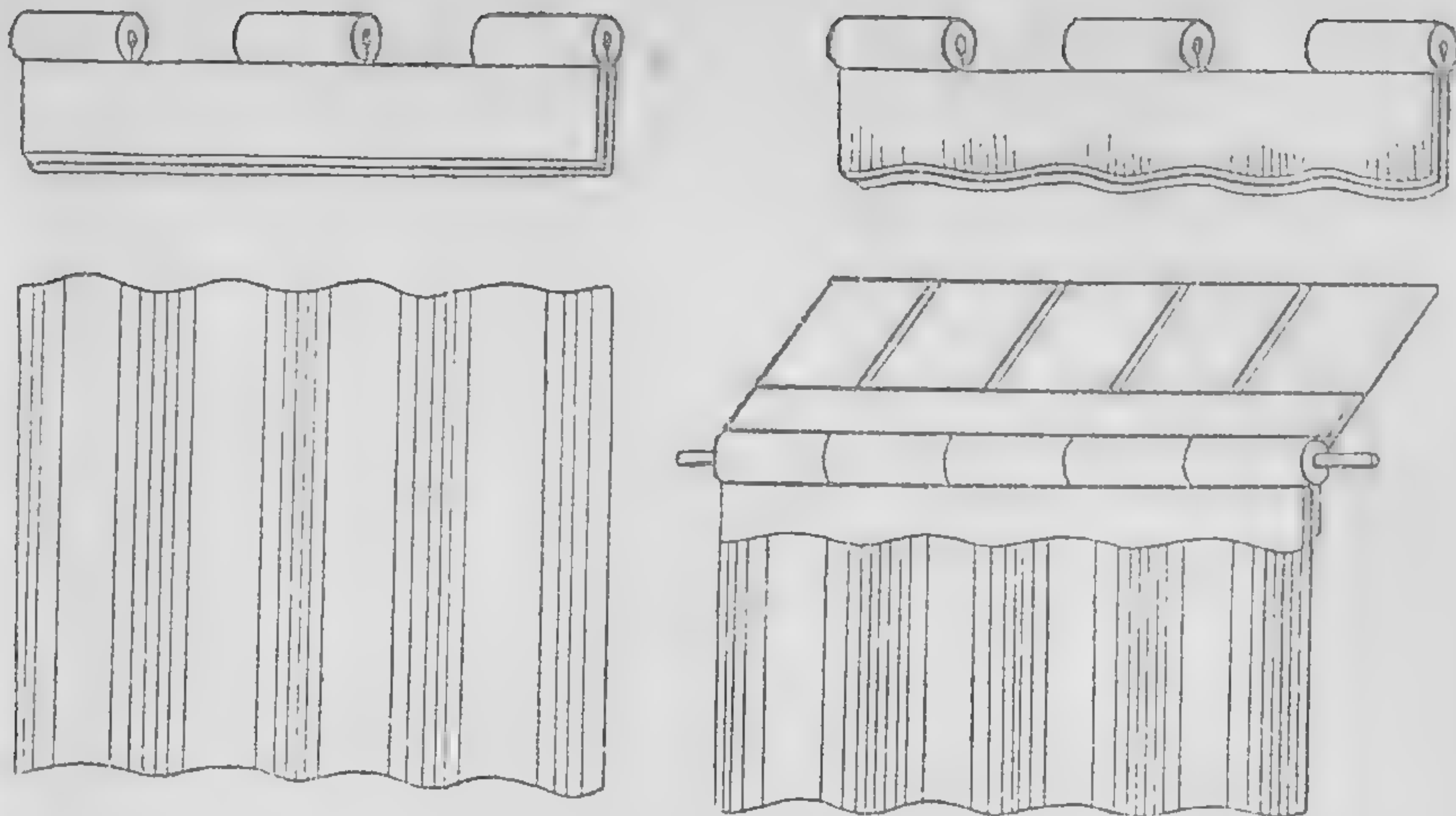


Рис. 2.

При этом исходное (первоначальное) положение боковин таково, что проекция поперечного сечения корпуса дирижабля в этом виде представляет прямоугольник (см. рис. 4). При на-



Рис. 3.



Рис. 4.

полнении же оболочки каким-либо газом (воздухом, водородом) боковины приобретают выгнутую (в разрезе — дугообразную) форму, причем основания несколько сближаются между собою, а весь баллон несколько удлиняется в силу известного растяжения гофра.

В целях возможно более полного удаления воздуха из такой оболочки (например при наполнении ее водородом или гелием) боковины даже могут быть вынуты сколько можно, так что поперечное сечение оболочки приобретает форму, изображенную на рис. 3.

Стало быть, при данной конструкции оболочки ее объем и форма в довольно больших пределах могут изменяться. Это может происходить и под воздействием нагнетания в оболочку газа или расширения его при нагревании, причем форма поперечного сечения изменяется, как это показано на рис. 5.

Оно может быть изменяемо и принудительным порядком, для чего оболочка должна обладать внутренней стягивающей системой тросов, которую Константин Эдуардович представлял себе (схематически) в следующем виде (рис. 6).

По всей длине верхнего и нижнего основания оболочки укреплены тросы, которые группами, как показано на рисунке, подведены к блокам нескольких полиспастов. Эти полиспасты приводятся в действие с помощью лебедок, установленных в длинной гондоле дирижабля, подвешенной непосредственно к нижнему основанию оболочки. Таким образом, стягивая систему тросов с помощью лебедок, мы уменьшаем объем оболочки дирижабля, причем внутреннее давление газа в нем при этом увеличивается.

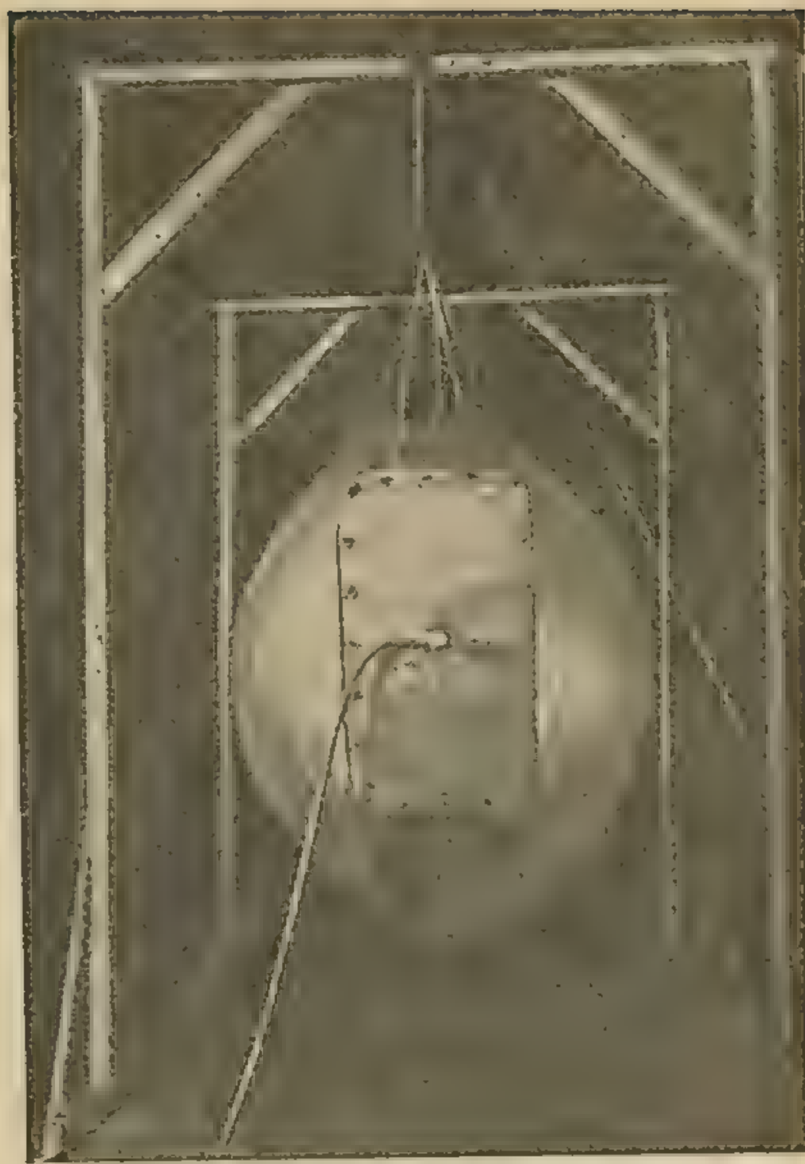
Отпуская же стягивающие тросы, мы даем возможность оболочке расширяться под действием внутреннего сверхдавления газа. Форма поперечного сечения оболочки при этом, как и ее длина, претерпевает соответствующее изменение, как изображено на рис. 7.

Ввиду того что форма оболочки корабля и ее внешние очертания во время рейса под воздействием разных факторов изменяются, длинная гондола, подвешенная к нижнему основанию, в которой размещены и моторы и все грузы дирижабля, также претерпевает соответствующие изменения формы. Поэтому и гондола не может иметь жесткой структуры. Ее конструкция должна следовать за всеми изменениями, испытываемыми в вертикальной плоскости нижним основанием дирижабля.

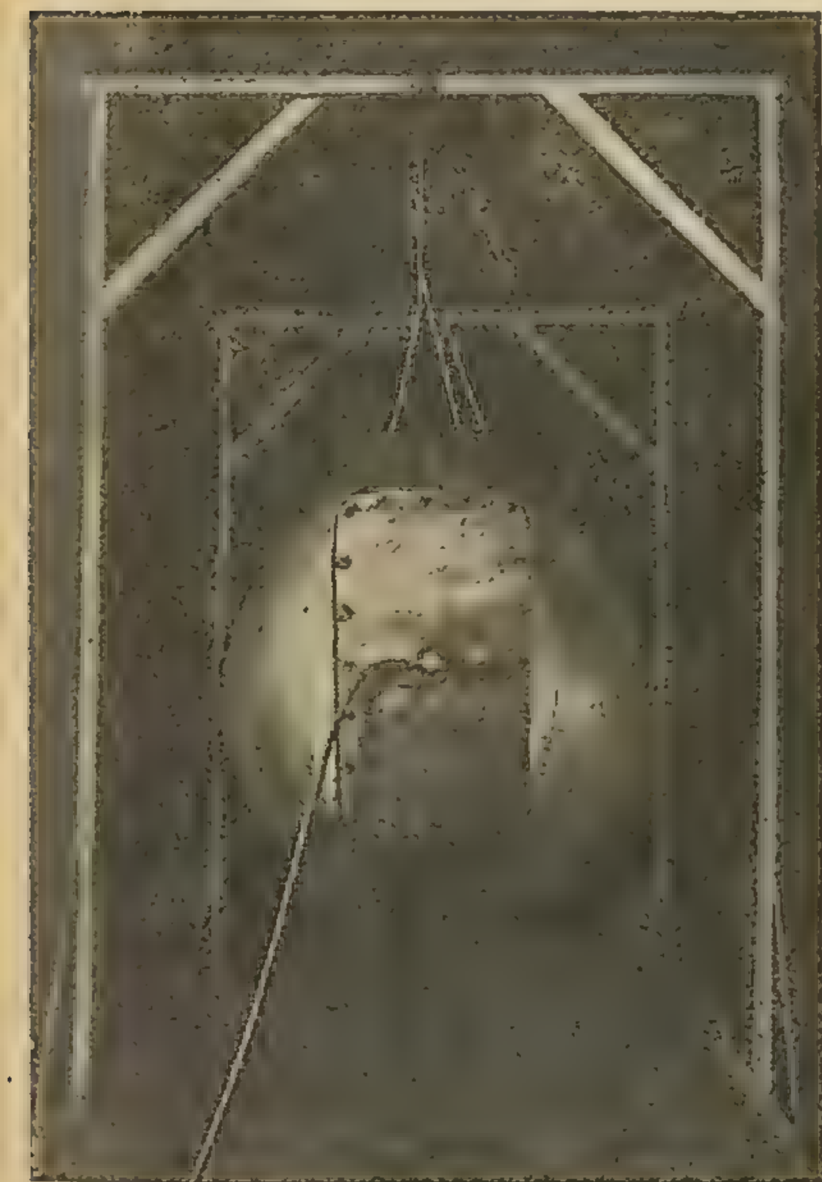
Наличие металлической, а не матерчатой оболочки дирижабля позволяет также ввести в его структуру еще один важный элемент: приспособление для подогревания газа с использованием для этой цели тепла отходящих газов моторов. Это в свою очередь дает возможность восстановить в нужных случаях статическую подъемную силу дирижабля, если она уменьшилась во время полета вследствие, например, охлаждения наполняющего его баллон газа или если эту подъемную силу надобно по каким-либо соображениям увеличить, не жертвуя балластом. Подогревание газа введено, к слову сказать, в последнем дирижабле системы Цеппелина «ЛЦ-130» в тех целях, чтобы при старте в дальний рейс взять максимально возможное количество горючего. Но ввиду того, что газовые баллоны и наружная оболочка дирижабля Цеппелина матерчатые, такой подогрев газа возможен в нем лишь в небольших пределах, ибо в противном случае перегрев сейчас же губительно скажется на материи баллонов и оболочки.



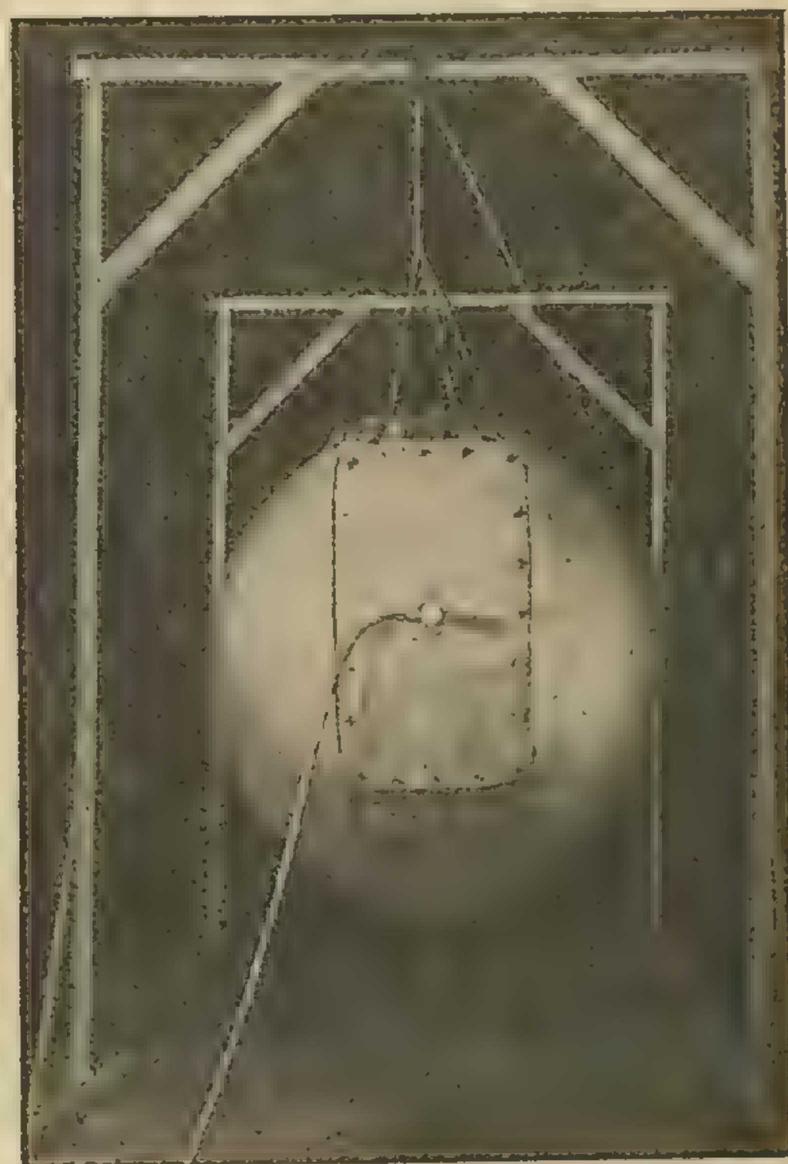
ЦМ-1 — давление 10 килограммов на квадратный миллиметр



ЦМ-1 — давление [illegible]0 килограммов на квадратный миллиметр



ЦМ-1 — давление 100 килограммов на квадратный миллиметр



ЦМ-1—давление 400 килограммов на квадратный миллиметр

Рис. 5.

В цельнометаллическом же дирижабле Циолковского подогрев газ можно довести до существенной величины без каких-либо вредных последствий для его жизненных деталей. Это является одним из важнейших его преимуществ перед всеми другими системами таких же воздушных судов.

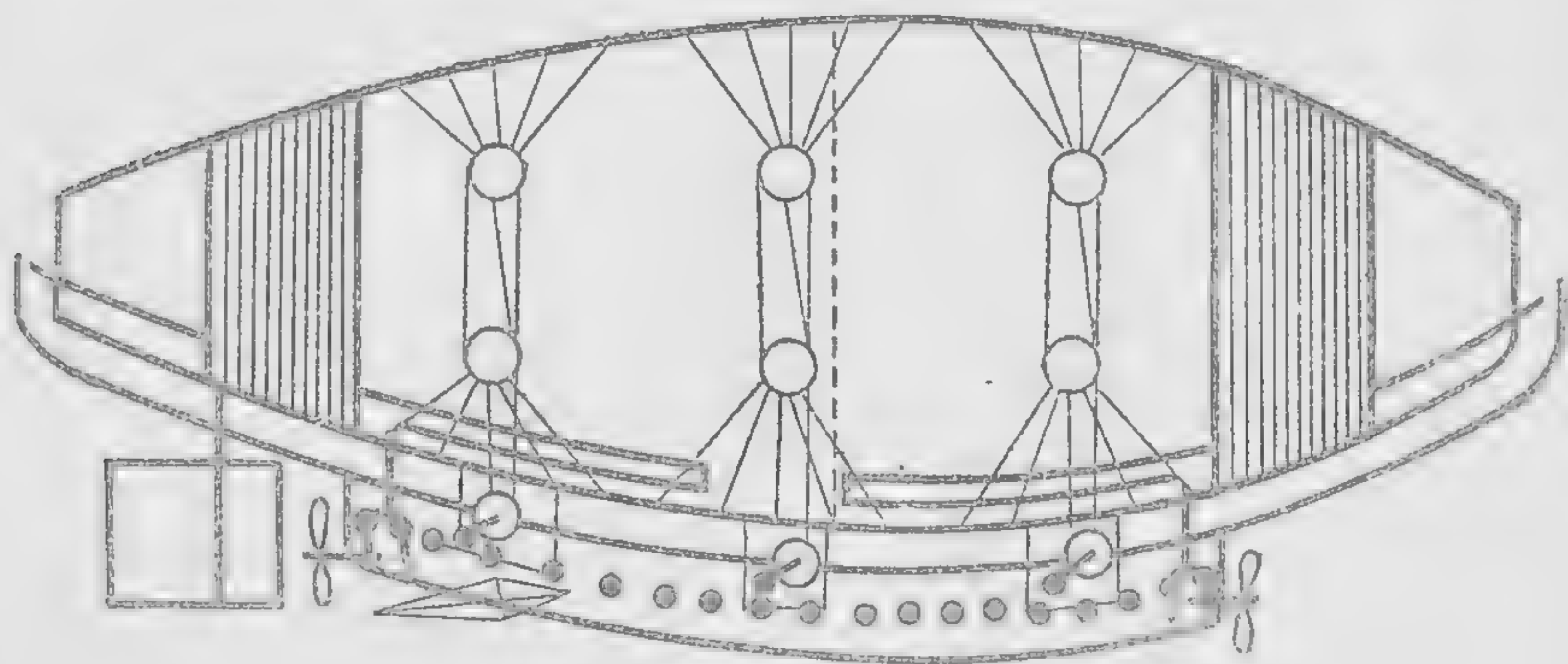


Рис. 6

Кардинальный вопрос — о способе соединения между собою металлических гофрированных полотнищ, из которых создается вся оболочка дирижабля Циолковского, удалось полностью разрешить лишь советским инженерам после Октябрьской революции, добившимся крупнейших достижений в роликовой электросварке тонких стальных листов. Все остальные методы, которые в свое время К. Э. Циолковский пытался применить в этом деле, — спайка листов нержавеющей тонкой стали оловом или разными припоями, склепка, сварка ацетиленовыми или другими газовыми горелками — оказались совершенно недостаточными и не могли быть применены. Не имея никакой экспериментальной базы, Циолковский не мог в одиночку разрешить такую серьезную задачу, тем более что отсталая при царизме в техническом отношении страна просто не производила необходимых материалов и орудий производства.



Рис. 7

Бурный рост науки и техники в нашей стране дал возможность подвести совсем другую базу под идеи Циолковского. В результате молодые советские инженеры и техники по-настоящему, во всеоружии современных достижений научной и технической мысли, разработали технологический процесс производства его дирижабля. Почти до самой кончины его они

пользовались непосредственно его указаниями в этой работе и опытом постройки дирижаблей других систем, производившейся тем же нашим заводом.

Первоначально работы велись по тому же методу, какой применял до этого и сам Константин Эдуардович, считая его абсолютно необходимым: одна за другой изготовлялись модели оболочки его дирижабля, все в больших размерах, и при их изготовлении выявлялся и уточнялся технологический процесс, конструировались и испытывались другие производства. Изготовленные же модели подвергались всесторонним испытаниям всех родов — на газонепроницаемость швов, деформацию оболочки при самых разнообразных условиях и т. п.

Последняя, самая большая модель оболочки дирижабля К. Э. Циолковского, которую, к сожалению, не успели закончить при его жизни, имела в выполненном виде объем свыше 1000 куб. метров; ее длина равнялась 45 метрам.

История воздухоплавания знает не мало построенных и совершивших полеты дирижаблей, которые были меньше этой модели (дирижабли Сантос-Дюмона, несколько дирижаблей американских и английских конструкторов, полужесткий дирижабль «MR» и. др.).

Однако модель оболочки была предназначена не для полетов, а для ряда испытаний другого рода (статических и проч.), и потому на ней не было установлено ни винтомоторной группы, ни оперения и рулей. Боковины ее были изготовлены из гофрированной нержавеющей стали толщиною в 0,1 мм. Полоса той же стали, служившая основанием, имела, естественно, более значительную толщину.

Испытания модели дали обильный материал и конструкторам, и производственникам, и даже эксплоатационникам, которым в будущем — будем надеяться недалеком — предстоит впервые в истории мирового воздухоплавания принять на эксплоатацию цельнометаллический дирижабль с изменяемым объемом и возможностью подогрева газа в полете.

В отдельности эти принципиальные особенности уже осуществлены в отдельных зарубежных конструкциях дирижаблей много лет спустя после того, как Константин Эдуардович научно доказал необходимость их введения, за что был окружен ореолом безнадежного фантаста.

Так, цельнометаллическую оболочку мы находим в дирижабле американского конструктора Р. Эпсона, совершившего много интересных, с технической точки зрения, полетов.

В ряде конструкций небольших дирижаблей в Европе осуществлена и изменяемость объема дирижабля в полете (дирижабль Эмишена и моторизованный привязной баллон во Франции и др.).

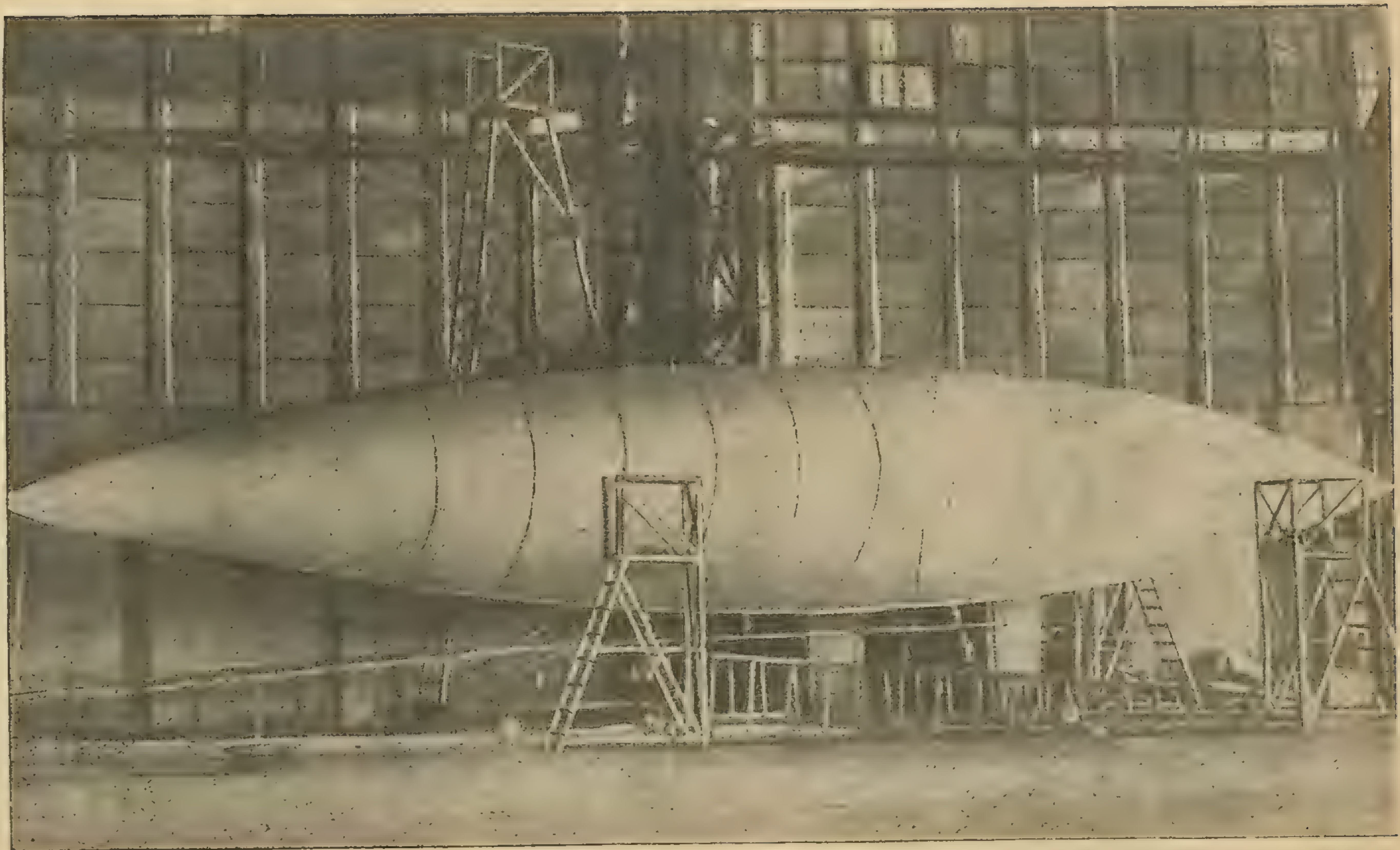
Наконец, нами уже указывалось, что в последнем огромном дирижабле Цеппелина «ЛЦ-130» объемом в 200 000 куб. мет-

ров введен подогрев газа для увеличения его грузоподъемности.

Но все эти основные особенности: цельнометаллическая структура, изменяемость объема и подогрева газа одновременно будут осуществлены лишь в советском дирижабле системы Циолковского молодыми советскими инженерами-дирижаблистами, которые работают сейчас на основе всей предшествующей большой научно-экспериментальной работы над окончательным проектом этого дирижабля. Это ответственное дело, доверенное им партией и правительством, будет доведено до конца, несмотря на все попытки презренных изменников родины — троцкистско-бухаринских фашистских шпионов и диверсантов — сорвать осуществление идей замечательного советского ученого-самоучки. Суровая, настороженная бдительность трудящихся, четкая работа советской разведки в корне пресекают гнусную деятельность врагов народа.

Не забудем, что самому Константину Эдуардовичу довелось задолго до кончины видеть осуществление еще одного важного свойства дирижаблей как судов воздушного транспорта, на которое с самого начала своей деятельности в этой области он неустанно указывал, невзирая на все упреки в «фантастике». Он утверждал и доказывал на строго научных основаниях, что транспортный эффект дирижабля будет тем выше, чем больше будет его объем, и в этом он видел, так сказать, прирожденное и неоспоримое преимущество дирижабля перед аэропланом.

Поэтому в первых же своих работах по управляемым аэростатам К. Э. Циолковский выдвигал всю выгодность применения именно больших, мощных дирижаблей. Действительно, много лет спустя практика строительства и эксплоатации мощных дирижаблей в Европе и Америке полностью подтвердила то незыблемое положение, что чем больше дирижабль, тем лучше отношение его подъемной силы к лобовому сопротивлению. Грузоподъемность дирижабля возрастает пропорционально кубу его линейных размеров, но лобовое сопротивление формы при данном коэфициенте лобового сопротивления увеличивается только пропорционально квадрату. Кроме того, так как выступающие части дирижабля не увеличиваются пропорционально размерам корпуса и лобовое сопротивление вызывается почти исключительно поверхностным трением, то коэфициент лобового сопротивления самого дирижабля уменьшается в зависимости от увеличения размеров. Эта блестящая перспектива — не единственная открывающаяся перед дирижаблями, на которую указывал смелый и проникновенный новатор в науке К. Э. Циолковский. Он был в науке не самодовольно-ограниченным и недалеким филистером Вагнером, а пытливым и смелым искателем Фаустом, и до последних дней жизни его мозг неустанно продолжал работать над



Большая модель цельнометаллического дирижабля Циолковского объемом 1080 кубических метров во время испытаний в эллинге.

научными проблемами. Свою последнюю статью по дирижаблям он написал всего за два с половиной месяца до кончины — она помечена им 7 июля 1935 г. Он посвятил ее перспективам развития дирижаблестроения [1]).

В ней он предлагал устройство воздушных поездов из дирижаблей. В таком «поезде» ведущим является головной дирижабль, снабженный винтомоторными установками соответствующей мощности, остальные же дирижабли следуют за ним на буксире.

Мы знаем, что в советской авиации уже несколько лет практикуются так называемые «планерные поезда», когда целая группа планеров буксируется одним самолетом. Такие поезда многократно крейсировали над нашей страной из конца в конец в самых различных направлениях. Но грузоподъемность таких планерных поездов, разумеется, ничтожна. Поезд дирижаблей, из которых каждый будет поднимать десятки тонн полезного груза, сможет в кратчайшее время перебрасывать по воздуху весьма срочные грузы на расстояния, измеряемые многими тысячами километров.

Смелый дерзатель в науке К. Э. Циолковский давно уже научно обосновал блестящие перспективы дирижаблестроения и громко звал к его развитию, невзирая на то, что при царизме почти никто не обращал внимания на его убежденные призывы.

Теперь мы видим воочию и убеждаемся, что его смелые дерзания не только полностью оправданы всем ходом развития теории и техники современного дирижаблестроения, но в самом недалеком будущем открывают перед нашей страной еще более блестящие перспективы.

Поэтому имя К. Э. Циолковского постановлением правительства присвоено Дирижаблестроительному учебному комбинату Аэрофлота, готовящему для всей страны из нашей советской молодежи инженеров-дирижаблистов и аэронавтов.

В еще большей степени научные дерзания Циолковского получат свое подтверждение и оправдание, когда первые дирижабли системы Циолковского, дополненные и усовершенствованные трудами молодых советских энтузиастов дирижаблестроения, уверенно лягут, управляемые руками советских пилотов, на тот курс, который укажут им наша великая социалистическая родина и ее великий вождь, лучший друг советского воздухоплавания и авиации товарищ Сталин.

---

[1]) «Поезд дирижаблей». Статья была напечатана в газете «Советский дирижаблист» от 20 сентября 1936 г.

Инж. М. К. Тихонравов

РАБОТЫ ЦИОЛКОВСКОГО И СОВРЕМЕННОЕ РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Роль Циолковского в развитии теории и практики ракетостроения чрезвычайно велика. Достаточно сказать, что без упоминания его имени не обходится ни одна научная работа в этой области. К сожалению, К. Э. Циолковский не мог практически осуществить ни одной из своих идей по конструкции ракет, так как для этого необходимо было предварительно построить достаточно сложные установки. В своей примитивной лаборатории он, конечно, не мог заниматься опытами по ракетостроению. Все же К. Э. Циолковский не только дал блестящую теорию полета ракеты, не только доказал возможность использования ее для межпланетных сообщений, но и разработал основные принципы конструкции лабораторных установок и ракетных летательных аппаратов.

История ракеты начинается с древних времен, и нельзя указать ее первого изобретателя. Но вместе с тем нельзя также отодвигать появление первых пороховых ракет чуть ли не к «бронзовому веку», как подчас делают многие исследователи. Часто древним приписывают такие знания, которыми они не могли обладать из-за отсутствия необходимых для этого предпосылок. Во всяком случае, до изобретения пороха нельзя говорить о пороховой ракете как действительно существовавшем объекте.

«В начале XIV столетия порох от арабов проник в Западную Европу и, как это известно каждому школьнику, — произвел переворот во всех отраслях военного дела», — писал Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге». И ракета как сравнительно сложный снаряд должна была явиться следствием указанного переворота, причем следствием или более поздним, чем пушка и ядро, или единовременным.

Проникновение ракеты в Западную Европу с востока (от китайцев или индусов) представляется маловероятным, так как

регулярные сношения Европы с указанными народами возникли сравнительно поздно. Ракета скорее является естественным продуктом развития средств вооружения, наступившего после распространения порохового производства в Европе. Фейерверочная ракета не является здесь исключением. Она появилась после того, как была изобретена ракета на чистом дымном порохе, ибо пиротехнические составы являются производными от пороха и, кроме того, могли появиться тогда, когда накопилось достаточно химических познаний (бертолетовая соль, например, была открыта только в начале XIX в.).

Первым упоминанием о ракетах можно считать указания Муратори (эта и дальнейшие ссылки взяты большей частью из книг проф. Н. Рынина «Межпланетные сообщения», 1928—1932 гг.) на то, что в 1379 г. ракета была известна в Западной Европе. Далее мы имеем уже более конкретное сообщение Конрада фон-Эйхштадта о ракетах с палками для устойчивости полета, относящееся к 1405 г. (указание на то, что будто бы фон-Эйхштадт произвел полет змейкового аэростата с ракетами, нужно считать вымыслом, так как первые работы Монгольфьера по подъему аэростатов относятся к 1783 г., т. е. спустя 378 лет). Затем мы имеем немало указаний на ракеты и на ракетные снаряды, относящихся к началу XV в., т. е. ко времени гуситских войн. Краткость этих указаний свидетельствует о том, что ракеты в то время применялись случайно.

Серьезное использование ракет в качестве снарядов относится к началу XIX в. Оно связано с именем английского генерала Конгрева, который начал производить с ними опыты с 1804 г. и настолько усовершенствовал пороховую ракету, что может считаться ее вторым изобретателем. Ракеты Конгрева весили от 3,5 до 13 кг и летали на расстояния от 1,8 до 2,7 км. Они реально применялись как зажигательное средство во время войн. Мы должны считать, что ракета как средство вооружения начинает появляться в армиях различных стран и применяться во время военных действий уже с эпохи Конгрева.

Из позднейших достижений заслуживают упоминания французские пороховые ракеты периода 1854—1855 гг., которые применялись как снаряды. Дальность их полета достигала 7000—7500 м.

Принципы реактивного движения не могли быть обоснованы ранее открытия закона о равенстве силы действия противодействию, который, наряду с другими принципами механики, был сформулирован Ньютоном в 1687 г. Но только в 1730 г. Бернулли в своем сочинении по гидродинамике разобрал вопрос о реакции вытекающей из сосуда струи. На основании этих работ Сегнер в 1750 г. изобрел свое знаменитое колесо.

Все эти работы давали уже достаточно материала для разработки теории ракетного полета, но тем не менее лишь в 1899 г. проф. Мещерский (см. Мещерский «Динамика точки переменной массы») составил диференциальное уравнение движения ракеты, а затем и К. Э. Циолковский, составивший это уравнение независимо от проф. Мещерского, решил его и разработал стройную теорию полета ракеты.

Впрочем, реактивное движение вытекающей струи, повидимому, было известно и ранее Ньютона (я оставляю в стороне «реактивный паровой двигатель» Герона—III в. до н. э., как неподдающееся проверке и вместе с тем являющееся из ряда вон выходящим событием для таких древних времен). Однако все серьезные работы по использованию и применению этого принципа относятся к эпохе после Ньютона. Самому Ньютону приписывается изобретение паровой реактивной повозки.

Значительным этапом в развитии идеи реактивного движения явилась мысль воспользоваться уже известным реактивным принципом для полета человека. Эта мысль должна была возникнуть, конечно, одной из последних в ряду аналогичных идей, тогда как мысль, например, летать на крыльях наподобие птицы, без сомнения, появилась значительно раньше. В результате исследования реакции вытекающей струи могла появиться мысль о реактивном двигателе. Возьмем повозку Ньютона. В основе ее лежит двигатель, но двигатель примитивный. Если теоретически можно использовать реактивный принцип для передвижения по земле, то им можно воспользоваться и для движения хотя бы крыльев механической птицы. В то время это могло казаться возможным. Мы можем указать на ряд проектов, предлагающих использовать реактивный принцип для передвижения в воздухе. Указания на это имеются, например, в мемуарах братьев Монгольфьер, представленных ими в Лионскую академию. В 1783 г. изобретатели Миолан и Жанинэ в Париже предлагали в боковой стороне «Монгольфьера» сделать отверстие, через которое должен выходить во время полета теплый воздух и тем самым двигать аэростат в противоположную сторону. Наконец Жерар в 1784 г. предлагал построить орнитоптер (т. е. механический аппарат, летающий при помощи взмахов крыльями, наподобие птицы) с громадными крыльями, приводимыми в движение силой ракет.

Конечно, в этих проектах не предугадывались будущие ракетные полеты. Такое применение реактивного принципа еще не означало начала ракетной техники. Гораздо важнее были предложения использовать ракету как двигатель для аэроплана. Эта мысль возникла в 1860—1880 гг., когда появились соответствующие проекты Бутлера и Эдвардса в Англии и Лувриэ во Франции.

К этому же времени должны быть отнесены и первые работы над ракетным двигателем, понимая под ним не камеру сгорания пороховой ракеты, а аппарат, в камере которого происходит более или менее продолжительное горение топлива. К созданию такого двигателя привели, с одной стороны, желание осуществить с его помощью или передвижение человека, или его полет и, с другой стороны, явно недостаточная эффективность для этой цели пороховой ракеты, работа которой продолжается крайне малый промежуток времени (до 1 сек.).

Не надо забывать, что это было как раз время исканий пригодного механического двигателя для передвижения по земле и по воздуху. В нем уже назрела необходимость, и если некоторые (например немецкий инженер Даймлер) видели его в легких двигателях внутреннего сгорания, работающих по циклу Отто, то другие вполне могли отдавать предпочтение двигателю, непосредственно превращающему тепловую энергию в кинетическую.

Первый известный проект такого двигателя появился в Брюсселе в 1881 г. Его авторы — А. Ван де-Керкховэ и Т. Спирс. Этот двигатель, по мысли авторов, должен был работать на водороде и кислороде, получающихся из воды путем ее разложения при помощи электрического тока. Авторы проекта предназначали свой двигатель и для наземного транспорта, и для летательного аппарата, подобного самолету.

Но это был только проект. Ракетный же двигатель построил только спустя несколько лет, в 1895 г., инженер П. Паулет (Перу). Он представлял собой камеру, в которой сжигались периодически подаваемые в нее перекись азота и бензин. С этим двигателем были произведены опыты, и он дал тягу 90 кг при 30 взрывах в минуту в камере. Тем не менее эти проекты и опыты не имели никакого значения для развития ракетной техники, тем более что они стали известны после того, как появился большой интерес к ракетной проблеме, вызванный произведением проф. Оберта «На ракете в космическое пространство», вышедшим в 1923 г. Результаты опытов Паулета были опубликованы только в 1927 г.

Мы не задаемся здесь целью дать исторический очерк развития ракетной техники, но должны остановиться на тех предпосылках, которые создали эту новую отрасль техники и без которых пороховая ракета прошлых веков оставалась бы в настоящее время пиротехническим курьезом и никогда не приобрела бы самостоятельного значения.

Для применения термина «ракетная техника» идеи о ракетном двигателе, о ракете и о приспособлении этого двигателя к полету далеко недостаточно. Дело в том, что, во-первых, без уяснения выгодности ракетного двигателя только на боль-

ших скоростях полета он никогда не смог бы соперничать экономически с другими двигателями; во-вторых, без уяснения того, что только ракетный двигатель способен передвигать какое-либо тело в безвоздушном пространстве, ракетная техника не могла бы явиться новой многообещающей отраслью авиационной техники с заманчивыми перспективами.

Только один воздушный ракетный двигатель, который использует в качестве окислителя атмосферный воздух, т. е. связан с атмосферой так же, как любой из других существующих двигателей внутреннего сгорания, занял бы свое место в стратосферной авиации. Кроме того, применение пороховой ракеты для решения некоторых артиллерийских задач, особенно в связи с изобретением сильных бездымных порохов, несколько расширило бы военную технику. Отсутствие отдачи, свойственное ракетным орудиям, является их основным преимуществом перед обычной артиллерией. Поэтому пороховая ракета вполне может быть применена там, где требуется легкое орудие, не разрушающее своей отдачей предметов, на которых оно установлено.

Ракетная техника — это в конце концов техника самостоятельного летательного аппарата, движущегося за счет выбрасывания части своей массы и не связанного с необходимостью использования кислорода атмосферы для приведения его в действие.

Очень часто закрывают глаза на межпланетный полет, ограничиваясь только околоземным применением ракеты, т. е. самым невыгодным; очень часто стараются убедить в том, что рано думать о межпланетном полете, забывая, что как раз романтизм этой темы и привлекает к ней все новых и новых работников-энтузиастов.

Конечно, как только была доказана техническая возможность осуществления пока что небольших сравнительно ракет, обратили внимание на их военное значение. В империалистических странах крупные деятели ракетной техники работают в военном ведомстве, и результаты их деятельности засекречены. Это дало основание малокомпетентным людям выступать с фантастическими сообщениями о разрушительных чудесах современных жидкостных (работающих на жидком топливе) бескрылых ракет. Увлечение подобными фантазиями непростительно, тем более что на пути военного применения жидкостных ракет встретятся большие трудности (в частности, хотя бы вопрос о меткости подобного рода снарядов), от удачного преодоления которых и будет в конечном счете зависеть их ценность как нового вида оружия.

Все научные построения, благодаря которым ракета стала межпланетным кораблем, связаны с именем К. Э. Циолковского. Ракетную технику можно рассматривать как новую ветвь авиации, только начиная от Циолковского. Константин

Эдуардович — творец основных положений теории реактивного движения — указал ряд практических путей для дальнейшего развития ракетостроения.

Циолковскому доставили широкую популярность его работы, посвященные теории реактивного движения. Отличительной чертой почти всех работ Циолковского является чрезвычайная насыщенность их фантазией, двигающей вперед науку. Она встречается не только в его популярных работах, но и в серьезных физико-математических трудах.

Но Циолковский не просто фантаст. Его фантазия научно обоснована, причем научное обоснование ее, большей частью, дается им же самим.

Свои теоретические построения, расчеты и практические предположения Циолковский не держит под спудом. Он пропагандирует свои идеи и неутомимо издает на свои скудные средства многочисленные работы, печатая их за свой счет и рассылая их всем желающим.

В 1903 г. Циолковский публикует работу «Исследование мировых пространств реактивными приборами» (в журнале «Научное обозрение» № 5, Москва 1903). В этой работе строгим научным языком изложены идеи о межпланетных полетах, которые занимали Циолковского много раньше. Но Циолковский не ограничивается только одной теорией. В его многочисленных работах, посвященных проблеме ракеты, мы находим много практических указаний: о построении отдельных деталей этого летательного аппарата будущего, о выборе топлива для двигателя ракеты, о программе первоочередных работ для изучения ракетных двигателей и т. д.

Задача о движении ракеты принадлежит к труднейшему разделу механики, к так называемой механике тела переменной массы. К. Э. Циолковский решением этой задачи дал не только отправную точку новому виду техники, но и внес ценный вклад в науку.

После 1903 г. Константин Эдуардович издает ряд дополнений, развивающих мысли, изложенные в первом труде.

В настоящее время заслуги Циолковского в этой области общепризнаны. Ему принадлежит приоритет в физико-математических обоснованиях ракеты как межпланетного корабля. Ему принадлежит также приоритет по формулировке основных математических положений теории реактивного движения. Он первый отдал себе ясный отчет в том, какие перспективы имеет ракета в применении ее для космических полетов.

Правда, работы Циолковского во время их издания оставались без внимания. Кто обратил бы внимание в то время на эти новые технические мысли? Проекты ракетного летательного аппарата Кибальчича, погибшего от руки царских палачей, сохранялись под замком в архивах департамента полиции. Не вина

Циолковского, что он не мог от мысли, подкрепленной расчетом, перейти к ее исполнению.

Несмотря на то, что толчок к повсеместному занятию вопросами технического осуществления ракеты был дан работой проф. Оберта «На ракете в космическое пространство», что только после этого общественность серьезно занялась изучением работ Циолковского, нельзя не признать, что влияние Константина Эдуардовича на развитие реактивного движения существовало значительно ранее. К. Э. Циолковский напечатал свой основной труд в периодическом издании. Инженер Я. И. Перельман, популяризатор работ Циолковского, выпустил первое издание своей книги «Межпланетные путешествия» в 1915 г., т. е. за 8 лет до выхода труда Оберта.

Таким образом, труды Циолковского были достаточно широко известны.

За последние годы ракеты стали привлекать к себе внимание широких кругов населения и особенно инженеров и ученых. С одной стороны, значительный интерес представляет эта новая область техники, совершенно не разработанная и сулящая заманчивые перспективы для полетов на высотах, недоступных другим аппаратам. С другой стороны, ракета привлекает внимание как средство для исследования тех или иных физических явлений, происходящих в высших слоях атмосферы и вне ее. Поэтому в настоящее время ракета связана не только с именем Циолковского, основоположника ее теории, но также с именами многих ученых и инженеров, которые в своих работах, проверяя выводы и мысли Циолковского, разрабатывая их дальше, давали новые, оригинальные решения различных задач, связанных так или иначе с этим вопросом.

Обратимся к рассмотрению основных проблем, которые в настоящий момент стоят перед ракетной техникой.

Как известно, применение ракеты связано с желанием достичь больших высот и скоростей. Поэтому остро стоит вопрос о двигательной силе ракеты. Для того, чтобы добиться наиболее выгодных результатов, лучше всего использовать высококалорийное топливо; поэтому пороховые топлива, употреблявшиеся ранее, были К. Э. Циолковским заменены гораздо более эффективными жидкими топливами. Чтобы наилучшим образом использовать их калорийную способность, эти топлива сжигаются не в воздухе, а в чистом кислороде. С точки зрения высших калорийностей, отнесенных на 1 кг продуктов сгорания, наивыгоднейшим является водород при сжигании его в озоне. Оба эти вещества, из соображений удобства размещения их на ракете и устройства самой ракеты, должны быть взяты в жидком виде. В этом случае проблема топлива ракеты тесно переплетается с техникой сжижения газов. В настоящий момент большинство конструкторов применяет углеводородные топлива,

т. е. бензин, керосин, газолин, а также спирты. Эти вещества, жидкие при нормальной температуре, являются более удобными для первоначальных опытов.

Помимо этого, важно также и отсутствие детонации при сгорании. От этого зависят сохранность и нормальная работа двигателя. Пуск ракеты Виклера в Германии, как известно, сопровождался взрывом, разрушившим всю конструкцию. Сам процесс детонации и явления, его сопровождающие, в настоящее время еще недостаточно изучены.

Далее, нельзя отделять вопроса о калорийности от других вопросов, имеющих тоже важное значение. Мало выбрать топливо с наибольшей калорийностью, надо еще наиболее выгодно использовать его энергию.

При сжигании топлива в кислороде развиваются температуры, превосходящие температуры, с которыми имеет дело современная теплотехника. С другой стороны, для достижения высоких значений термического коэфициента полезного действия конструкторы задают в камере сгорания двигателя при сжигании топлива большие давления.

Увеличение давления в камере сгорания влечет за собой значительное увеличение термического коэфициента полезного действия; впрочем, после достижения примерно 50—60 ат с увеличением давления коэфициент возрастает медленнее. Но при проектировании ракеты основное значение имеет абсолютная величина скорости истечения, так как высота подъема ракеты пропорциональна квадрату этой скорости. В свою очередь скорость истечения пропорциональна калорийности топлива и корню квадратному из коэфициента полезного действия. Таким образом, из двух двигателей всегда предпочтительнее будет не тот, который дает наивысший коэфициент полезного действия, а тот, который имеет наивысшую скорость истечения.

Конечно, если окислитель и топливо у двух сравниваемых ракетных двигателей одни и те же, то сравнение надо производить по их коэфициентам полезного действия, и вся исследовательская работа по улучшению таких двигателей сведется к увеличению их коэфициентов полезного действия, ибо это равносильно увеличению скорости истечения.

Как и во всякой тепловой машине, в ракете эффективный коэфициент полезного действия привлекает основной интерес, ибо он характеризует всю экономическую и механическую выгоду процесса, происходящего в ее двигателе. Здесь основную роль играют вопросы полноты сжигания топлива и уменьшения механических и тепловых потерь.

Большие температуры и давления в ракетном двигателе выдвигают также проблему материала. Материал должен быть теплопроводным и плохо окисляющимся. Хорошая теплопроводность нужна для более успешного охлаждения камеры; свойство плохо окисляться необходимо как защита против хи-

мического воздействия свободных молекул кислорода, которые всегда находятся в камере и сопле как следствие диссоциации и неполного сгорания. Некоторые металлы, например красная медь, алюминий, удовлетворяют этим условиям.

Вес в ракетостроении играет такую же значительную роль, как и в самолетостроении, если не больше. Но материал должен быть не только легким, но и достаточно прочным. Это качество он должен сохранять при тех условиях, в которых ему придется работать на ракете. В частности, материал для камер сгорания, если не будут приняты меры для его охлаждения, должен быть огнеупорным. Материал для сосудов, содержащих жидкие газы, не должен терять своих свойств при низких температурах и т. д.

Выбрать материал для ракеты, повидимому, не будет очень трудно, поскольку наиболее легкие металлы, и с точки зрения веса наиболее пригодные, не теряют своих свойств при низких температурах. Из этих же металлов можно сделать и камеру сгорания двигателя в том случае, если она будет хорошо охлаждаться. К легким металлам в данном случае мы отнесем сплавы алюминия и магния.

Скажем несколько слов о тепловых потерях ракетного двигателя. Тепло, которое теряется в процессе, происходящем в двигателе при условии полного сгорания, можно разделить на две части: тепло, ушедшее с продуктами сгорания, и тепло, потерянное в двигателе вследствие излучения, теплопроводности и трения. При неполном сгорании потеряется еще часть в виде скрытой потенциальной энергии, ушедшей с несгоревшей частью топлива. Уменьшение тепловых потерь ракетного двигателя является также одной из проблем ракетной техники.

Мы должны указать на один из основных законов теории реактивного движения, открытый К. Э. Циолковским. Речь идет о законе соотношения масс. Чем больше вес топлива с окислителем в общем весе ракеты, тем, при прочих равных условиях, на бóльшую высоту поднимется ракета.

Таким образом, достижение наименьшего веса конструкции при наибольшем запасе активных веществ, подразумевая под этим суммарный вес топлива и окислителя, является основной задачей конструктора ракеты.

При решении этого вопроса, наряду с проблемой подыскания наиболее легких материалов для деталей ракеты, встает еще целый ряд проблем. Одна из важнейших — проблема насосной подачи компонентов горючих веществ из баков в камеру сгорания ракеты. В настоящее время этот вопрос совершенно не изучен. Его решение позволит сделать значительный шаг вперед по увеличению отношения веса запаса активных веществ к общему весу ракеты.

Конструкция ракеты должна быть настолько совершенной, чтобы каждую ее деталь можно было использовать в полете

всесторонним образом. В отличие от других летательных аппаратов в ракете с большим отношением веса двигательных веществ к ее общему весу двигатель может составлять неотъемлемую часть самой конструкции. Двигатель войдет в конструкцию ракеты и превратится в деталь, к которой будут прикреплены все остальные обслуживающие механизмы.

Не лишено интереса влияние выбора топлива для ракетного двигателя на конечные результаты полета. Высказанное в последнее время некоторыми исследователями мнение, что удельный вес топлива играет в данном случае доминирующую роль, ошибочно, так как базируется на чисто формальных построениях, исключающих из рассмотрения много других факторов. Вопрос о наивыгоднейшем топливе должен рассматриваться отдельно в каждом частном случае, потому что только тогда могут быть учтены особенности того или иного топлива, которые оказывают значительное влияние на конструкцию ракеты. Проблема топлива есть не только термодинамическая проблема, это в значительной степени и проблема конструктивная.

При движении ракеты в атмосфере вопрос о наименьшей затрате работы на преодоление сопротивления воздуха играет одну из основных ролей. Ракета должна будет достигать сверхзвуковых скоростей. Исследование законов сопротивления на этих скоростях невозможно без знания законов газовой динамики, которые изучены далеко еще не полно.

Более сложной для ракеты является проблема устойчивости. Как показали опыты американского проф. Годдарда, ракета, летящая без человека, должна быть снабжена автоматами, для того чтобы сохранять устойчивую траекторию при полете в воздухе. Если же в ракете будет находиться человек, устойчивость достигается значительно легче, так как можно использовать весь опыт авиации.

В многочисленных сочинениях К. Э. Циолковского довольно подробно освещен его взгляд не только на топливо для ракетного двигателя, но и на конструкцию этого двигателя.

Предварительно остановимся на вопросе топлива. Циолковским была предусмотрена возможность применения почти всех без исключения топлив. Им были указаны водород и кислород, жидкие углеводороды (метан, бензол, нефть), эндогенные соединения кислорода для замены последнего в тех случаях, когда по каким-либо причинам желательно иметь дело с жидкостями, кипящими при температуре выше нормальной. Затем К. Э. Циолковский обратил внимание на одноатомный водород, который при рекомбинации в двухатомный выделяет огромное количество энергии; он указал, что для межпланетного полета можно также использовать энергию солнечных лучей; наконец, им была исследована рациональность использования для

получения тяги выбрасывания альфа-частиц (электрического или радиактивного происхождения).

Все топлива, которые в настоящий момент применяются инженерами, занимающимися постройкой ракет, были рассмотрены Циолковским, и им была указана их сравнительная выгодность.

Ракетный двигатель, по представлению Циолковского, должен работать как двигатель взрывного, пульсирующего типа. Подача топлива в таком двигателе происходит последовательными порциями. Это необходимо для того, чтобы топливо и окислитель можно было подавать в камеру сгорания ракетного двигателя насосом, рассчитанным на малую разность давлений. Впрыскивание топлива насосом производится в момент спадания давления в камере после взрыва ранее поданной порции. Стало быть, баки, содержащие и топливо, и окислитель, в ракете К. Э. Циолковского открытые и находятся под небольшим избыточным давлением или давлением окружающей среды.

К. Э. Циолковский ясно видел всю невыгодность подачи топлива при помощи аккумуляторов давления (т. е. баллонов, содержащих сжатый газ). В этом случае баки для топлива и окислителя должны быть рассчитаны на давление сжатого газа, производящего выдавливание топлива в камеру сгорания, и, таким образом, по весу являются значительной деталью ракеты. А так как для достижения наибольших высот необходимо возможно большее отношение веса взятого топлива к общему начальному весу всего ракетного аппарата, то Циолковский с самого начала отказался от невыгодной в этом отношении подачи топлива под давлением. Насосы для подачи топлива, по Циолковскому, относятся к типу поршневых и приводятся в действие каким-либо обычным двигателем. Подача происходит через клапаны впуска, в камеру смешения.

Обычно под ракетным двигателем понимается камера сгорания (печь), представляющая собой сосуд какой-либо формы с присоединенным к нему соплом, в котором происходит расширение газов и переход тепловой энергии, полученной при сгорании, в кинетическую энергию истекающих продуктов сгорания. Двигатель в представлении Циолковского имеет иное принципиальное устройство. Основной и, можно сказать, единственной частью этого двигателя является сопло, или, по выражению Циолковского, «взрывная труба». Сопло представляет собой конус большой длины. Топливо и окислитель подаются насосами в основание этого конуса, где помещаются решетки с косыми дырами для лучшего смешения топлива и окислителя. Топливо и окислитель отделены друг от друга перегородками и заранее смешаться не могут. После прохождения решетки, т. е. другими словами, форсунок, происходит смешение отдельных струй топлива и окислителя и затем, после их воспламенения, взрыв.

К. Э. Циолковский предлагал вести сгорание при больших давлениях, особенно у земли и в нижних слоях атмосферы. Как было указано, высокие давления увеличивают термический коэфициент полезного действия.

Зажигание производится первоначально электрическим запалом, а затем от накаленных стенок сопла.

Ракетный двигатель Циолковского сильно отличается от образцов, над которыми работает большинство современных конструкторов. В настоящий момент пользуются наибольшим распространением ракетные двигатели непрерывного горения. Конструктивно камеры сгорания обоих типов двигателей, т. е. взрывного и непрерывного горения, не должны особенно сильно отличаться друг от друга, за исключением может быть подачи, и большинство суждений Циолковского приложимо также и к двигателю непрерывного горения.

Если бы можно было осуществить полное сгорание топлива в камере и по соплу, начиная от критического сечения и до выходного, двигались бы только продукты сгорания, то современное устройство ракетных двигателей представилось бы рациональным. Но если в сопле происходит процесс догорания, который продолжается и за выходным сечением, т. е. вне его, в последнем сечении все равно не будет давления, равного внешнему, если, конечно, не сделать сопло длиннее. Далее, при полете в разреженных слоях атмосферы отношение площади выходного отверстия к критическому должно быть больше, чем при полете у земли; другими словами, сопло должно быть длиннее. Поэтому предложение Циолковского представляет значительный интерес.

Необходимо отметить, что один из современных видных работников реактивного движения, австрийский инженер Е. Зенгер, в своих опытах применял двигатель, обладающий сильно развитым соплом по отношению к небольшой камере сгорания.

Материал для взрывной трубы (сопла), по мнению Циолковского, должен обладать прочностью, тугоплавкостью, хорошей теплопроводностью и не поддаваться окислению. Взрывная труба должна охлаждаться нефтью или другим водородным соединением, а нефть, в свою очередь, должна охлаждаться жидким кислородом.

Циолковский пишет: «Доступно сделать трубу из двух оболочек: 1) внутренняя, очень прочная и тугоплавкая, 2) менее тугоплавкая, но тоже прочная и хорошо проводящая тепло. Благодаря этому тепло от страшного нагревания трубы вблизи решетки будет быстро уноситься наружной трубой в обе стороны» (Циолковский, «Избранные труды», кн. 2-я, 1934 г., стр. 123).

На рис. 1 изображен ракетный двигатель по К. Э. Циолковскому таким, как он описан им в 1927 г. в брошюре «Космическая ракета. Опытная подготовка». В своих книгах К. Э. Циол-

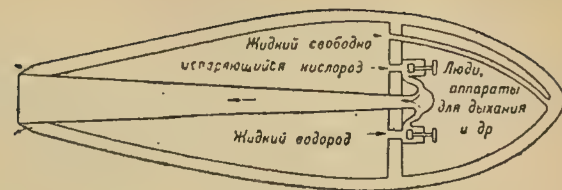


Рис. 1

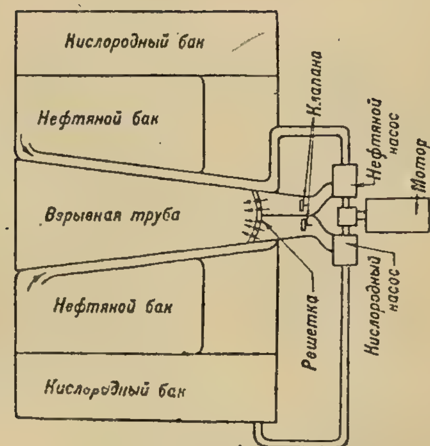


Рис. 2

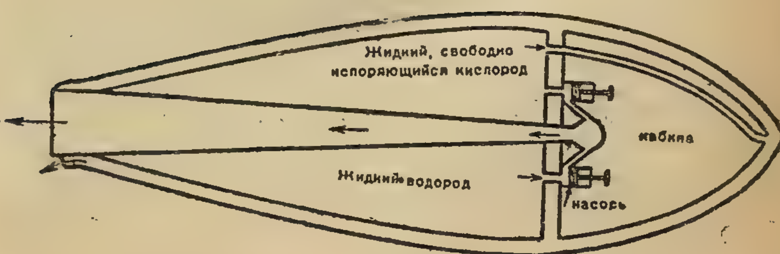


Рис. 3

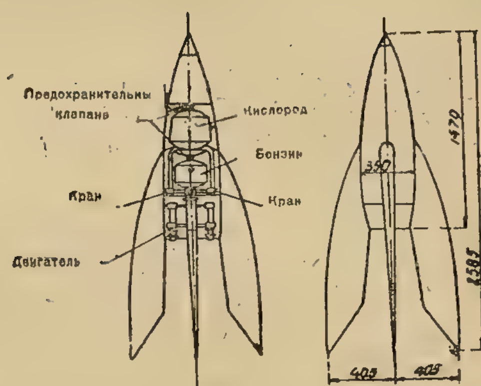


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

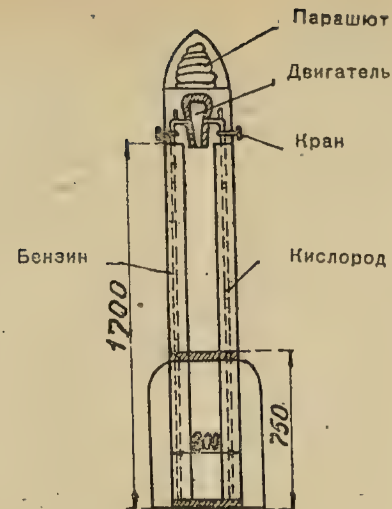


Рис. 7

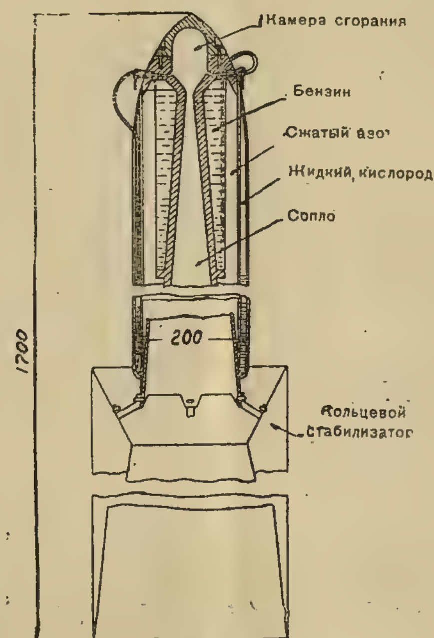


Рис. 8

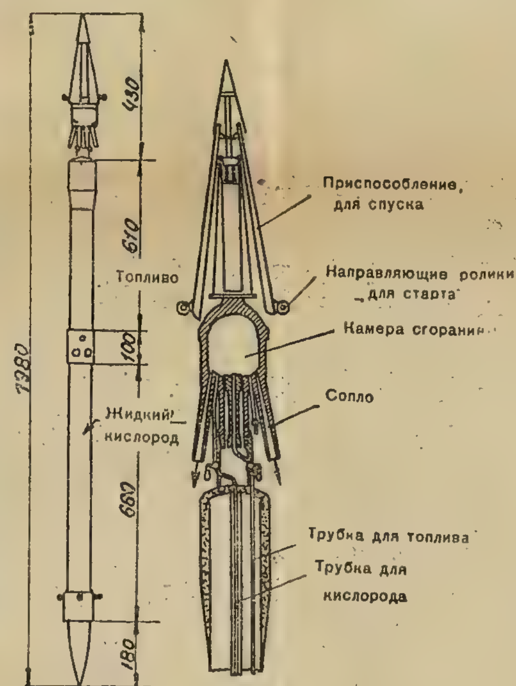


Рис. 9

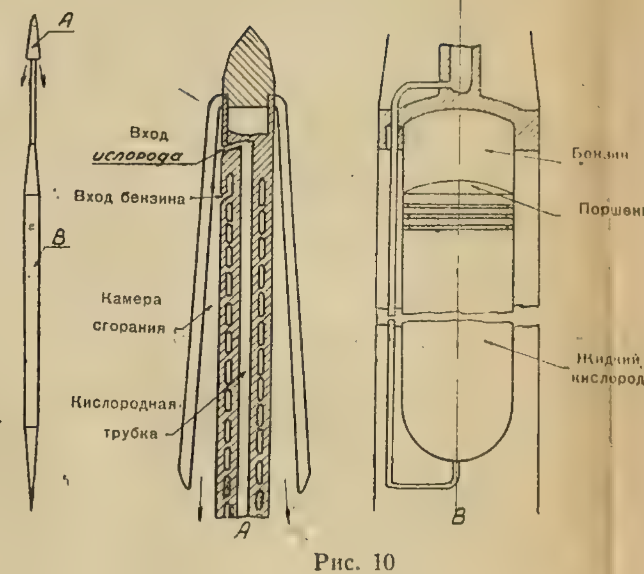


Рис. 10

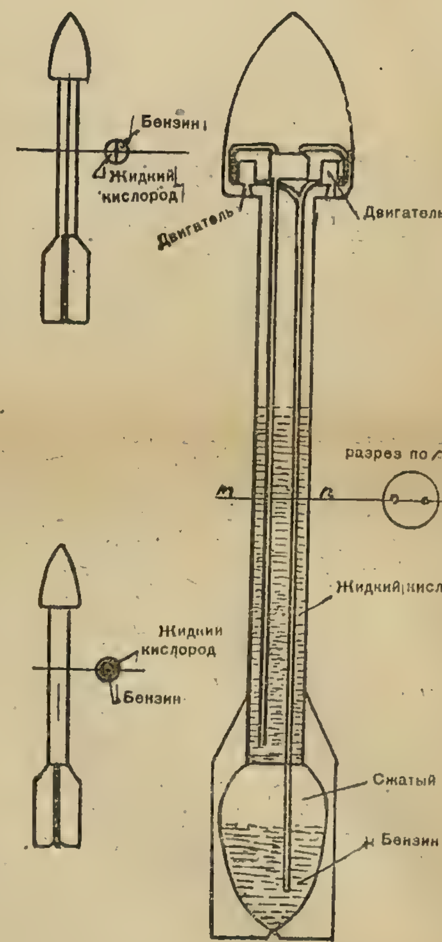


Рис. 11

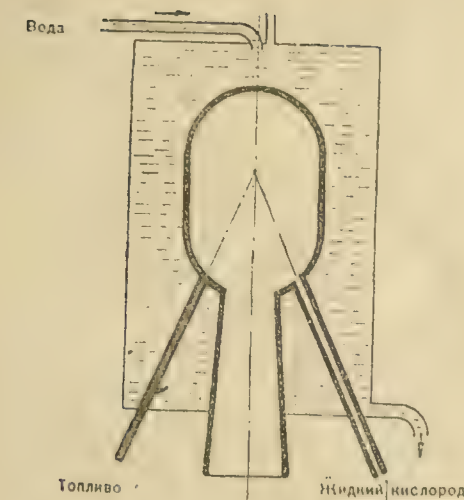


Рис. 12

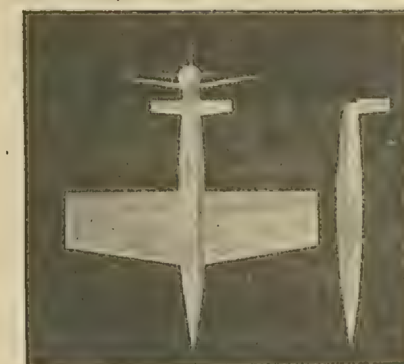


Рис. 13

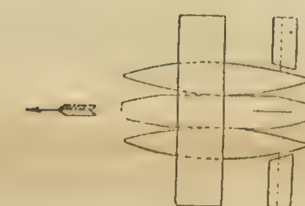


Рис. 14

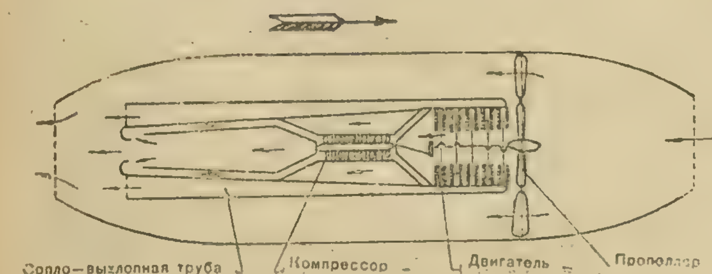


Рис. 15

Рисунки к статье. Работы Циолковского и современное ракетостроение (стр. 147).

ковский по чисто техническим (типографским) причинам принужден был давать очень примитивные, схематические эскизы и чертежи. Например, в только что упомянутой брошюре чертеж двигателя дан исключительно прямыми линиями. Чертеж, приводимый нами, составлен по описанию Циолковского и более соответствует его высказываниям.

Охлаждение нефтью было опять-таки применено в недавнее время инж. Зенгером, двигатель которого, как видно из сопоставления рис. 4 и рис. 3, чрезвычайно похож на двигатель Циолковского в его ракете 1915 г. Эскиз, изображенный на рис. 2, составлен самим К. Э. Циолковским.

Остановимся несколько подробнее на работах инж. Зенгера. Зенгер в качестве окислителя применял жидкий кислород и в качестве топлива — нефть, которая при помощи насоса Бош подавалась в камеру сгорания под высоким давлением и там сгорала. Зенгер вел опыты с несколькими двигателями, вес которых был меньше половины килограмма и с тягой до 30 кг. Продолжительность их работы при отдельных опытах достигала 30 мин.

Двигатель укреплялся на качающейся раме, через которую тяга передавалась на пружинный динамометр. Вводимое в камеру сгорания топливо предварительно охлаждало сопло и камеру и поэтому нагревалось. Затем оно поступало в камеру сгорания, перед входом в которую проходило через форсунку.

Из своих опытов Зенгер сделал три важных вывода: скорость выбрасывания будет, при подходящей форме двигателя, больше чем средняя величина скорости молекул горючего газа; сгорание жидкого углеводорода с жидким кислородом протекает при постоянном впрыскивании вполне непрерывно; вопрос о материале для камеры сгорания и сопла в ракетном двигателе вполне разрешим.

Повидимому, Зенгеру удалось добиться скорости истечения продуктов сгорания из сопла в 3500 м в секунду.

Циолковский уделял ракетам много внимания. Первым предложив использовать их для межпланетных путешествий, он останавливал свое внимание на ракетах, предназначенных для вылета за пределы земной атмосферы. Путь к такого рода достижениям он видел в ракетных самолетах, считая их переходной ступенью от земного транспорта к космическому.

«Мы думаем, — пишет Циолковский, — перейти от аэроплана к ракете — прибору для завоевания солнечной системы. Ракета, летя сначала неизбежно в воздухе, должна иметь некоторые черты аэроплана» (Циолковский, «Избранные труды», том 2-й, стр. 119). Далее в статье «Реактивный аэроплан» он пишет: «За эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных, или аэропланов стратосферы» (Циолковский, «Избранные труды», том 2-й, стр. 200).

Неправильный путь к межпланетным полетам через обыч-

ную бескрылую ракету, путь, указанный впервые немецким профессором Обертом и имеющий в настоящее время еще много сторонников, как мы видим, совершенно отрицался Циолковским.

Тем не менее, мы остановимся на некоторых современных бескрылых жидкостных ракетах и рассмотрим их конструкцию, так как последняя должна представлять интерес потому, что принципиальные схемы устройства их двигательных частей не будут отличаться от аналогичных схем самолета-ракеты. Мы рассмотрим только построенные ракеты, устройство которых в общих чертах известно, или проекты, которые были приняты к постройке. Представляется интересным проследить на конкретных примерах претворение в жизнь многих предложений К. Э. Циолковского а, кроме того, отклонения и новые идеи, которые у Циолковского не встречаются.

Оставляя в стороне уже достаточно известные (см. Тихонравов, «Ракетная техника», 1935 г.) и в настоящее время отчасти устарелые схемы ракет 1931—1932 гг., рассмотрим, в первую очередь, ракеты, построенные в нашей стране.

1. Ракета Разумова-Штерна (данные об этой ракете и о следующих далее под номерами 4, 5, 6, 7 и 8 взяты у проф. Н. Рынина «Методы освоения стратосферы» в «Трудах Всесоюзной конференции по изучению стратосферы», Академия наук СССР, 1935 г.). На фиг. 4 показан продольный разрез этой ракеты, построенной Ленинградским советом Осоавиахима. Ракета в головной части несет парашют, далее помещаются баки с жидким кислородом и бензином и под ними ротативно-ракетный двигатель. Полный вес ракеты 90 кг, причем он составлен из следующих весов: вес конструкции 36,2 кг, вес топлива и окислителя 22,39 кг, вес полезного груза 34,41 кг. Тяга двигателя 200 кг. Расчетная высота полета 5 км. Вес топлива и окислителя от полного веса ракеты составляет только 25%, а если не учитывать полезного груза, то 38%. Цифры эти невелики, и для достижения лучших результатов конструкторам необходимо всеми мерами их повышать.

2. Представленная на рис. 5 ракета была сконструирована автором этой статьи, и о ней делался доклад на Всесоюзной конференции по изучению стратосферы в 1934 г. На рис. 6 показан взлет этой ракеты.

3. Периодическая пресса сообщала о ракетах инж. Полярного, о ракете инж. Корнеева, и о ракете, построенной одной из ячеек б. о-ва Авиавнито.

Ракеты, представленные на фиг. 4 и 5, по своим внешним формам являются обтекаемыми телами, снабженными четырьмя стабилизирующими поверхностями для придания им устойчивости в полете. Полет ракет такой формы является устойчивым, в отношении сохранения вертикальной траектории, только

в спокойном воздухе. Это подтверждается и теоретическими расчетами (см. «Реактивное движение», сборник реактивной группы ВНК ЦС Союза Осоавиахима СССР, 1935 г., М. К. Тихонравов, «Устойчивость вертикального полета ракеты»). Ветер значительно отклоняет ракету от ее пути, поэтому вопрос об автоматической устойчивости такой ракеты является актуальным. Ракета американского проф. Годдара, имеющая аналогичную форму, имела автомат для управления рулями, и поэтому, вероятно, размеры стабилизаторов могли быть уменьшены. Наряду с этим изыскание новых форм ракет представляется рациональным, и с этой точки зрения интересны американские ракеты, имеющие большое разнообразие форм.

4. На рис. 7 изображен разрез ракеты Булля. Двигатель здесь помещен в голове ракеты. Топливом служит бензин с пентаном, а окислителем — жидкий кислород, которые под давлением газа подаются в камеру сгорания. Стабилизирующие поверхности помещены внизу ракеты и прикреплены к трубам-бакам. Эта ракета чрезвычайно напоминает немецкую ракету «Репульсор». Расположение двигателя впереди ракеты, как показывают теоретические соображения (см. сборник «Реактивное движение», указанную выше статью), является менее выгодным в отношении устойчивости, чем помещение двигателя внизу, так как возникающие при поворотах во время его работы кориолисовы силы инерции дают дестабилизирующие моменты. Немецкий «Репульсор» не отличался устойчивостью полета. Американская ракета по этому типу была построена «Обществом межпланетных сообщений». При первых опытах она не могла оторваться от земли, так как была слишком тяжелой. 14 мая 1933 г. был произведен второй опыт, причем ракета поднялась на 75 м; на этой высоте бак с кислородом разорвался. Причиной взрыва послужила слабость конструкции, которая в полете деформировалась и позволила струе раскаленных газов попасть на кислородный бак.

5. На рис. 8 изображена ракета Шмидта и Пендрей (кроме указанной статьи проф. Рынина см. еще «Техника ракетостроения США» в «Артиллерийском журнале» № 11, 1935 г. Эта ссылка относится также к ракетам 6 и 7). Она представляет собой снаряд, в головке которого расположена небольшая камера сгорания, имеющая длинное сопло, напоминающее аналогичные предложения К. Э. Циолковского. Сопло окружено баком с бензином. Таким образом, двигатель охлаждается жидкостью, находящейся в стационарном состоянии. Бак с кислородом представляет собой кольцевой сосуд, расположенный снаружи ракеты. Пространство между бензиновым и кислородным баками заполняется сжатым азотом, под давлением которого должна происходить подача бензина и кислорода в камеру сгорания. Стабилизатор сделан в виде полого кольца — насадки, внутри которого помещался парашют.

Цель такого стабилизатора — засасывать наружный воздух и таким образом, с одной стороны, увеличивать отбрасываемую массу, а с другой — уменьшать скорость отброса и тем самым увеличивать коэфициент полезного действия летящей ракеты.

Вес этой ракеты составляет всего 9 кг. Тяга двигателя 27 кг. Корпус ее сделан из алюминия. Расчетная высота полета 8 км. Если с точки зрения подачи топлива и охлаждения двигателя она не представляет интереса, то применение кольцевого стабилизатора является интересной попыткой улучшить полетные свойства ракеты.

6. На рис. 9 изображена схема ракеты Аренса, Маннинга, Биста и Шеста, построенной в 1933 г. в США. В качестве горючего здесь также применяются бензин и жидкий кислород. Она устроена следующим образом. Впереди находится острый колпачок, за ним приспособление для спуска на землю, представляющее собой четыре сложенные лопасти пропеллера, которые распрямляются от действия встречного воздуха при падении и, вращаясь, заменяют парашют. Затем помещается двигатель, имеющий четыре сопла, из которых продукты сгорания вытекают под небольшим углом к оси ракеты. Далее, в хвостовой трубе расположены баки с бензином и кислородом.

Такое устройство дает минимальное лобовое сопротивление, которое прямо пропорционально миделю (площадь поперечного сечения) летящей ракеты. Расположением отдельных грузов друг за другом был достигнут очень небольшой мидель и тем значительно снижено лобовое сопротивление. Расчетная высота полета ракеты составляет 8 км. Она не имеет стабилизаторов. Устойчивость достигается длинной хвостовой трубой, играющей роль, аналогичную палке у фейерверочной ракеты, с той лишь разницей, что у последней палка привязывается касательно к корпусу, а у рассматриваемой ракеты она расположена централько. Тем не менее, это не представляет новшества. Еще в 1855 г. во Франции применялись боевые пороховые ракеты аналогичной конструкции и с таким же расположением сопел.

7. На рис. 10 изображена ракета Пирса, Карвера и Шашнера, построенная в США в 1933 г. Ее устройство сильно отличается от только что рассмотренных нами конструкций. Двигатель расположен в верхней части ракеты. Он представляет собой конус, который одновременно служит и соплом. Таким образом, идея К. Э. Циолковского об устройстве ракетного двигателя здесь претворяется в жизнь. Центрально по отношению к двигателю расположена труба (корпус), в которой помещается бак для бензина и жидкого кислорода. Оба компонента помещаются в одном баке и разделены только движущимся поршнем. Подача их в камеру сгорания (в сопло) производится под действием давления паров кислорода. Эта система более совершенна, чем подача при помощи аккумуляторов давле-

ния, так как позволяет сделать всю конструкцию более легкой. Устойчивость в полете достигается, как и в предыдущей ракете, длинным хвостом — «палкой». Но в отличие от нее, здесь хвост весь заключен в струе продуктов сгорания, вылетающих из сопла, так как благодаря кольцевому отверстию для вытекания струя тоже имеет кольцевое сечение. Стало быть, в отношении устойчивости эта ракета находится в очень выгодных условиях, так как почти исключена возможность внешнего воздействия на ее корпус.

8. Ракеты, изображенные на фиг. 11, разрабатывались по указаниям проф. Оберта. Они имеют яйцеобразную камеру сгорания с соплом. На рис. 12 изображен схематический разрез двигателя такого типа. Кроме того, подача бензина в камеру сгорания должна была осуществляться сжатым азотом, тогда как кислород подавался давлением собственных паров.

На рис. 11 изображены ракеты, отличающиеся друг от друга только различным размещением бензиновых и кислородных баков.

Помимо этого, в периодической печати появлялись сообщения об опытах с рядом ракет, построенных в различных странах (в том числе в Японии и Индии). Эти сообщения, не давая представления об их устройстве, указывают на повсеместный интерес к проблеме ракетостроения.

Циолковский, исходя из своего взгляда на самолет как переходную ступень к стратоплану и на стратоплан как на переходную ступень к космической ракете, разработал отдельные вопросы, связанные с постепенной эволюцией самолета в ракету.

Реактивный самолет, по представлению Циолковского, отличается от обыкновенного тем, что действие воздушного винта заменено силой тяги, полученной отбрасыванием продуктов горения обычного авиационного двигателя. Выхлоп двигателя направлен назад для того, чтобы воспользоваться реакцией выхлопных газов. Но авиационный двигатель должен быть переделан в сторону увеличения количества сжигаемого топлива, а направленные назад выхлопные трубы должны иметь коническую форму. Двигатель снабжается компрессором для того, чтобы сохранять мощность с подъемом на высоту. В качестве горючего может быть использован обычный бензин и, помимо использования атмосферного воздуха, кислород для горения, который можно также запасти в самолете.

Сам двигатель для такого самолета представляет, собственно говоря, соединение ракетного двигателя с компрессором, так как работа, получаемая поршнями такого переделанного авиационного двигателя, как раз и используется для приведения в действие компрессора. Камера же сгорания каждого цилиндра есть камера сгорания ракетного двигателя, работаю-

щего рядом последовательных взрывов, с выводом продуктов сгорания в общее сопло (выхлопную трубу).

Такой самолет от силы тяги, полученной в результате выбрасывания продуктов сгорания, по мнению Циолковского, может подняться в воздух, достигнуть максимума скорости, израсходовав весь запас топлива, и после этого планировать на землю как обыкновенный самолет.

Последующие самолеты должны иметь меньшую площадь крыльев, увеличенную мощность мотора и, следовательно, достигать в полете больших скоростей и высот.

Затем этот самолет, достигая постепенно все большей и большей скорости и поднимаясь все выше и выше, превращается уже в стратоплан.

Применяя предварительный разгон, увеличивая запас топлива и переходя на сжигание его во взятом с собой кислороде, можно достигнуть очень больших скоростей и выйти за пределы атмосферы.

На рис. 13 мы приводим ракетный самолет по проекту инж. Зенгера, появившийся несколько лет назад.

Аппарату для полетов человека в стратосферу Циолковский посвятил работу «Стратоплан полуреактивный» (Калуга, 1932 г.). Конструкция его следующая (см. рис. 14, на котором изображен вид стратоплана сверху, и рис. 15, где показан разрез двигателя). Самолет имеет три фюзеляжа; в боковых помещается экипаж и горючее. Экипаж находится в герметически закрытой кабине. Сверху фюзеляжей расположено большое крыло. Сзади имеется хвостовое оперение. Средний фюзеляж открыт спереди и сзади таким образом, что встречный воздух может проходить его насквозь. Внутри этого фюзеляжа-трубы помещен авиационный двигатель (бензиновый или нефтяной) с воздушным винтом. Последний, вращаясь, гонит засасываемый воздух через фюзеляж. Продукты сгорания от этого двигателя выбрасываются по коническим трубам, переходящим постепенно в кольцевое пространство. Трубы же устроены так, чтобы расширить указанные продукты и охладить до возможно низкой температуры. Часть воздуха по специальным трубам проходит мимо этого холодильника и поступает в компрессор, который нагнетает его в двигатель.

Стратоплан движется под действием тяги воздушного винта и реакции выхлопа. Для того чтобы она была значительной, двигатель, как было уже указано, должен быть переделан.

Для того чтобы воздушный винт мог при подъеме на высоту работать в среде постоянной плотности, переднее окно среднего фюзеляжа имеет створки, которые при достижении больших скоростей уменьшают площадь входа, сокращая тем самым количество входящего воздуха. Соответствующей регулировкой К. Э. Циолковский надеется достичь того, что

количество воздуха, входящего в средний фюзеляж, будет одно и то же, и притом обладать постоянной скоростью в широкой части фюзеляжа, независимо от высоты полета и все время увеличивающейся скорости полета.

Сама идея трубы-фюзеляжа с помещенным в нем двигателем с воздушным винтом возникла, очевидно, одновременно у различных конструкторов. Циолковский начал над ней работать в 1930 г. В 1931 г. были произведены опыты над моделью такого самолета инж. Стипа в аэродинамической трубе в Италии. Последний затем построил самолет с фюзеляжем в виде трубы и с обычным авиационным двигателем внутри. Этот самолет совершил несколько полетов. Схема аппарата Стипа чрезвычайно упрощена по сравнению с проектом Циолковского. Собственно говоря, в нем нет ничего, кроме трубы-фюзеляжа, принципиально отличного от обычного самолета.

Гораздо интереснее предложение итальянского инж. Раффаэла (1931 г.) об использовании парового двигателя (турбины) для полетов в стратосфере. Его проект чрезвычайно похож на проект Циолковского. Раффаэла предлагает сжигать топливо в широкой части трубы-фюзеляжа, превращая ее, таким образом, в воздушный ракетный двигатель по типу Лорена. Таким образом кроме паровой турбины с воздушным винтом, у Раффаэла работает как двигатель, также и весь фюзеляж, так как скорость воздуха при выходе из трубы увеличена, по сравнению со скоростью входа, из-за сжигания в ней топлива и последующего перехода тепловой энергии в скоростную.

Но предложение К. Э. Циолковского — только этап на пути к космическому транспорту. За стратопланом полуреактивным последуют стратопланы-ракеты и потом межпланетный корабль-ракета.

Космическая ракета занимала Циолковского больше чем какое-либо другое из его изобретений. Своим работам по применению ракеты к стратосферному и космическому транспорту он придавал большое значение. Значительное место в его сочинениях по ракетам уделено рассмотрению тех затруднений, которые могут встретиться на пути человека, вырвавшегося из земной атмосферы. Прекрасно понимая, что для полета в космическое пространство необходимы относительно большие запасы топлива, он выдвигает новую идею о составной ракете. Эта идея проходит красной нитью также через все сочинения последующих исследователей реактивного движения (Годдарда, Цандера и др.).

Сначала Циолковский предлагает делать ракету из двух частей. Он пишет: «Наша космическая ракета должна быть вложена или поставлена на другую — земную, которая, не отрываясь от почвы, сообщит ей желаемый разбег».

Затем в своей работе «Ракетные космические поезда» он разрабатывает теоретически вопрос о нескольких составных

ракетах, которые не только разгоняют по земле одна другую, но продолжают этот разгон и в воздухе и затем в пустоте, вне атмосферы.

Обычно такая ракета состоит из нескольких ракет, заключенных одна в другой: после того как отработала внешняя ракета, т. е. заключающая в себе все остальные, она отваливается и начинает работать следующая и т. д., до того момента, как останется одна ракета, которая и должна долететь к поставленной цели.

По мысли Циолковского, ракеты не вкладываются одна в другую, а представляют собой поезд, т. е. ряд ракет, прицепленных одна к другой на манер ряда вагонов или, вернее, на манер ряда сцепленных паровозов. При пуске этого поезда в ход начинает работать передняя ракета, для того чтобы сцепляющие механизмы поезда работали на растяжение. Это способствует, кроме того, устойчивости поезда и позволяет составлять поезд желаемой длины. После окончания работы передняя ракета уходит в сторону, и начинает работать следующая. Последняя же достигает заданной цели.

Каждая ракета снабжена приспособлением для планирования, чтобы возвратиться на землю. Конечно, это приспособление имеет и последняя ракета, чтобы после достижения цели она также могла вернуться на землю без затраты дополнительной энергии, а только посредством торможения о земную атмосферу с последующим планированием к месту посадки. Эта идея в дальнейшем была подробно разработана советским ученым Ф. А. Цандером.

Сама ракета, по мысли Циолковского, не должна иметь крылья по типу самолетных; ее форма сама должна быть пригодна для планирования. В данном случае Циолковский видел прообраз будущей формы ракеты в современном самолете по типу «летающее крыло».

Ракета устроена следующим образом. Впереди находится кабина с окном из кварцевого стекла. Далее следует машинное отделение, в котором помещаются насосы и двигатели для них. Двигатель для приведения в действие насосов может быть авиационного типа, но должен работать не на воздухе, а на запасенном кислороде. Кормовая часть занята соплами и окружающими их баками с нефтью или другим топливом. Эти баки окружены баками со свободно испаряющимся жидким кислородом.

Форма ракеты предполагается в виде дирижабля с круговым поперечным сечением. Она необходима для получения наименьшего сопротивления в воздухе. Оболочка делается из тонкого материала и надувается сжатым воздухом, для того чтобы получить балку, хорошо сопротивляющуюся изгибу или какому-либо другому изменению формы. Это позволяет избавить ракету от лишних внутренних скреплений и перегородок. Для того чтобы было возможно планирование, ряд таких ра-

кет скрепляется друг с другом, в результате чего получается одно большое крыло.

Такие поезда, по мысли Циолковского, позволяют довольствоваться небольшим запасом топлива в каждой отдельной ракете. Таким образом, удастся получить при сравнительно несовершенных ракетах очень большие скорости.

Незадолго до своей смерти К. Э. Циолковский еще более усовершенствовал методику полета составной ракеты. Если в полет отправились две одинаковые ракеты, причем каждая с наибольшим возможным запасом топлива, то при израсходовании половины этого запаса вполне возможно перелить оставшееся топливо из одной в другую. Эта ракета будет продолжать путь, тогда как опорожненная вернется на землю. В результате этого значительно увеличится скорость той ракеты, которая будет продолжать путь. Таким образом, можно достигнуть космических скоростей порядка 11 км в секунду. Для достижения этой скорости необходимо, по вычислениям К. Э. Циолковского, 512 ракет. После израсходования половины запаса топлива всех ракет, 256 из них переливают свое топливо в остальные и возвращаются. Оставшиеся продолжают путь и затем повторяют переливание, и так до 9 раз. Последняя ракета будет обладать указанной выше космической скоростью. Эта идея значительно приближает время осуществления межпланетного полета.

Для того чтобы скорее осуществить межпланетный полет, К. Э. Циолковский выдвигает идею космической станции, т. е. аппарата, который, поднимаясь с земли как ракета, делается затем спутником земли. На этом искусственном спутнике, который может быть увеличен до необходимых размеров путем доставки на него ракетами строительных материалов и людей, строится космическая ракета. Последней, для того чтобы достигнуть другой планеты, необходимо будет затратить меньшее количество энергии, так как на космической станции не будет атмосферы (конечно, внутренние помещения ее будут снабжены нужным воздухом), а кроме того и сила тяжести меньше земной. Вопрос о жизни людей на такой станции был подробно разработан К. Э. Циолковским.

Не останавливаясь на других вопросах техники ракетостроения, а также на прогнозах Циолковского относительно методики будущих межпланетных полетов, нужно сказать, что мысли Циолковского и его работы оказали чрезвычайно большое влияние на все последующее развитие идей ракетного движения.

Многие из позднейших крупных работ по реактивному движению, как мы видели выше, представляют собой дальнейшее развитие мыслей, высказанных впервые Циолковским. Однако не все еще высказанные им идеи получили достаточную разработку в трудах других ученых. Работы Циолковского еще

ждут своего исследователя, и, во всяком случае, они являются классическими; его труды должны быть настольной книгой каждого серьезно работающего в этой области[1].

Конечно, теория и практика ракетной техники ушла в некоторых вопросах и дальше Циолковского. Следует указать например на работу инженера Ф. А. Цандера о применении металлического топлива. Выгоду этого топлива инж. Цандер видел в том, что отработавшие детали конструкции самой ракеты (например опорожненные баки, крылья, стабилизаторы и т. п.) могут быть использованы для сжигания их в двигателе. Этим самым процент содержания топлива в ракете значительно увеличивается.

Надо еще указать на работу Ю. Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств» (издана в Новосибирске в 1929 г.), в которой автор доказал, что ракета, не сбрасывающая и не сжигающая части своей конструкции в полете, не может вылететь за пределы земного тяготения. Кондратюк ввел понятие пропорционального пассива, под которым он понимает части конструкции, которые не участвуют в сообщении движения ракете и сбрасывание которых должно происходить по возможности пропорционально расходу активной массы, т. е. топлива и окислителя. Затем проф. Ветчинкиным была дана формула, учитывающая влияние, на начальное соотношение веса топлива и окислителя с весом конструкции, сбрасывания части последней в полете. Чрезвычайно ценной является работа проф. Ветчинкина (сборник «Реактивное движение» 1935 г., проф. В. П. Ветчинкин, «Несколько задач по динамике реактивного самолета») по динамике ракетного самолета, представляющая собой большой вклад в теорию ракетной техники и подводящая теоретическую базу под многие мысли Циолковского о полете ракетного самолета.

Из работ, появившихся за границей, мы не можем указать на сколько-нибудь оригинальные исследования, кроме старых работ Годдара и Оберта и новых — Зенгера и Эсно-Пельтри. В этих работах хорошо разработаны вопросы термодинамики ракетного двигателя и некоторые вопросы полета межпланетной ракеты. Но без преувеличения можно сказать, что в теоретическом отношении работы советских ученых идут подчас впереди аналогичных заграничных и часто превосходят их глубиной своего содержания.

---

[1] К сожалению, в изданных Госмашметиздатом избранных сочинениях Циолковского (кн. 2-я «Реактивное движение», 1935 г.) не помещены многие его работы, представляющие чрезвычайный интерес. При издании указанных трудов было обращено главное внимание на математически разработанные Циолковским вопросы теории реактивного движения. Остается пожелать более полного издания трудов Циолковского, тем более что, как известно, в указанном выше собрании сочинений Циолковского включены только работы, написанные им не позднее 1932 г.

Осуществление межпланетного полета настолько большой шаг вперед в завоевании природы человеком, что он сможет произойти только при сосредоточении на нем всех сил современной передовой техники.

«Более чем кто-нибудь я понимаю бездну, разделяющую идею от ее осуществления», — писал Циолковский.

Первые полеты, связанные с освоением ракетного летательного аппарата, конечно, должны преследовать также цель изучения верхних слоев атмосферы, как пути не только для сверхскоростного стратосферного транспорта, но также как пути в заатмосферные высоты. В некоторых случаях, а именно при исследовании атмосферы на высотах порядка 100 км ракета является единственным средством, позволяющим достичь этих высот. На Всесоюзной конференции по изучению стратосферы, происходившей в 1934 г. в Ленинграде, было указано, что целый ряд явлений, имеющих место в стратосфере, без этого не получит исчерпывающего освещения. В виде примера можно указать на проблему космических лучей, природа и свойства которых могут быть выяснены только при помощи исследований на больших высотах.

Большие высоты (более 40 км) в настоящее время могут быть достигнуты при помощи автоматической ракеты, т .е. ракеты, поднимающейся без человека и снабженной регистрирующими приборами. Но это обстоятельство ни в коем случае не снимает вопроса о подъеме человека на ракете, так же как подъемы шаров-зондов не исключают исследований, производимых при подъеме человека на стратостате.

С точки зрения техники ракетного полета подъем человека на ракетном аппарате представляет самостоятельный интерес как освоение этого нового вида машины.

Какие же препятствия стоят на пути осуществления полета человека сначала в стратосферу, а затем и в космическое пространство на ракете?

Ускорения не являются серьезным препятствием, так как могут быть сделаны сколь угодно малыми и даже меньше тех, которые человек испытывает на самолете. Предохранение организма человека от влияния окружающей среды, как показывают подъемы на стратостате, не представляет больших трудностей. Спуск может быть обеспечен при помощи планирования на крыльях, которыми должна быть снабжена ракета. Для двигателя ракеты в настоящее время известны достаточно эффективные топлива.

Основные препятствия находятся в устройстве этого двигателя, в конструкции самой ракеты и в освоении наиболее эффективных топлив. Но препятствия не должны смущать нас, так как они могут быть преодолены тесным сотрудничеством науки и техники.

К. Э. Циолковский, указавший немало средств для преодоления этих трудностей, в своей книге «Звездоплавателям» (Калуга, 1930) пишет:

«Мы должны быть мужественней и не прекращать своей деятельности от неудач. Надо искать их причины и устранять их».

Лев Кассиль

ЗВЕЗДОПЛАВАТЕЛЬ И ЗЕМЛЯКИ

(Воспоминания и предвосхищения)

1. В ГЛУШИ ВСЕЛЕННОЙ

Скарлатина — зуд, бред, жаркий звон в ушах и потом — тишина. Толстый кокон тишины обмотал голову девятилетнего Кости. Звуки еле-еле пробивались через эту немую толщу. Мир, казалось, отступил, мир ушел страшно далеко. Его грохот упал до шороха. Костя очнулся словно Робинзон на островке, в великом и таком тихом океане, на островке необитаемом, омываемом безмолвием, никогда не посещаемом звуками. И Костя понял, что он оглох.

Кто знает, может быть благодаря этой глухоте Костя стал дружить со звездами. Ему было легче разглядеть звезды, чем расслышать товарищей. И луна, скажем, была для него немногим более беззвучной, чем земля. Таинственная недосягаемая глушь ночного неба, глушь вселенной, не подавляла, не пугала его своей черной немотой: звездные миры казались оглохшему мальчику не такими уж далекими в этом вообще нерасслышанном и отступившем от него мире. Тогда впервые, должно быть, шевельнулась в Костиной голове совсем еще туманная, но смелая догадка. Она окрепла в тишине многих последующих лет и превратилась в замечательную идею, которая сделала Костю знаменитым по всей нашей планете и занесет его имя в глушь вселенной на все те чужие планеты, где только может обитать мысль.

2. СПИСОК МЕЧТАНИЙ

У каждого человека, как и у всего человечества в целом, есть свой список мечтаний. Величайшую, казалось, самую несбыточную мечту человечества мы сейчас осуществляем в нашей стране. На полях списка исторических мечтаний, у раздела «Социализм», мы уже ставим и «первую» галочку выполнения, раздвоенную закорючку, «птичку», которой в школьном списке отмечают присутствующих или ставят вместо зачета.

И мы теперь уверены, что недалеко та пора, когда целая стая таких «птичек» сядет на поля «списка» самых заветных мечтаний человечества.

Завоевать межпланетные пространства, освободиться от пут земного тяготения, проникнуть в иные миры — это одно из самых давних мечтаний. В самом деле, неужели человек обречен довольствоваться одной крупинкой мироздания — маленькой землей? Фантазии бередили заземленное самолюбие народов. Ученые доискивались способов достичь звездных миров или по крайней мере луны. В отважных умах рождались различные помыслы, то научные, то фантастические, то просто шутейные.

Но наука опровергла все эти остроумные выдумки.

Ученые качали головами, терли очки, но выхода не видели.

3. ВЫХОД В КАЛУГЕ

Но вот единственный выход во вселенную был найден. Он был найден в небольшом городке на Оке. С тех пор путь человечества к звездам лежит через Калугу. Мир давно признал это.

Когда-то городок на Оке был отмечен в истории пребыванием в нем в дни смуты храброго вождя повстанцев Болотникова и самозванца «Тушинского вора». После Калуга была известна как место последнего водворения владетельных особ. Сюда были сосланы и крымский хан, и грузинская царевна Фекла, и стойкий Шамиль. Однако не низложенным самодержцам, не самозванцам, а самоучке обязана своей мировой славой Калуга. Теперь Калуга запросто знакома со вселенной. Это мировая столица дирижаблистов, стратопланщиков и звездоплавателей. И именно в Калуге праздновался в 1932 г. 75-летний юбилей старейшего межпланетчика, которым стал глухой мальчик Костя, мечтавший в тишине о звездах.

Я ездил тогда поздравить его. На пригласительном билете, с которым я ехал, рядом с привычными лозунгами об овладении техникой было напечатано скромным, но степенным шрифтом: «Завоюем стратосферу и межпланетные пространства». И когда я засыпал в вагоне, мне казалось, что Калуга — это только передаточная станция. А там, за Калугой, начинается уже вселенная, как за рейдом — открытое море. Я даже был слегка разочарован, проснувшись на следующее утро: проводник, разбудив меня, не объявил: «Станция Марс, кому пересадка на астероиды, выходите...» — нет, он потянул меня за ногу и сказал безразличным голосом: «Вставайте, — Калуга».

4. БРУТ № 81

Выйдя на перрон калужского вокзала, я был еще более разочарован: сонный ландшафт районного города не спеша при-

нимал меня. Но в газетном киоске я увидел на видном месте книжку «Звездный мир». Правда, обложка ее напоминала больше сыпной тиф, чем млечный путь, но все-таки, значит, в городе думали о звездах.

Потом, стоя в очереди к автобусу, я слышал, как разбитной колхозник читал вслух сегодняшний выпуск местной газеты.

— Пионер... межпланетных... сообщений, — читал он отрывисто, но не сбиваясь.

Когда я спрашивал, где же живет великий человек, в честь которого я приехал, мне сообщали адрес с большой охотой, с гордостью и с удовольствием. Мне сообщали номер дома, улицу и тыкали пальцем вдаль.

Только один старичок, этакий хилый гриб, вросший в собственную бороду, снисходительно поправил чесучевый картузик:

— А-а... небесный кустарь? — сказал он пренебрежительно. — Затрудняюсь вам назвать точно... Где-то там, на Коровинской.

... Тихие калужские улицы носят звучные названия. Бывшая Коровинская, а теперь проспект Брута, кое-как еще подержавшись по-городскому два-три квартала, быстро никнет затем к Оке. Тут тишина почти межпланетная. Ее нарушают гуси. Их негодующая вереница, валко извиваясь, переходит улицу.

Дорожка вокруг дома № 81 испещрена гусиными следами.

«Брут № 81 — так надписаны на разных языках десятки конвертов, ежедневно приходящих на калужскую почту. Маленький сельский домик. Курица шарахается с крыльца. Над калиткой ржавый герб страхового общества, кажется «Саламандра» (трудно прочитать), а над ними более свежая дощечка с советским гербом и фамилия хозяина: «Циол [советский герб] ковский». Хотя я заранее знал это, меня все же охватывает некоторое волнение. Здесь живет Циолковский, изобретатель металлического дирижабля, стратоплана и звездолета, человек великих предугаданий, научный прорицатель технических событий и истин. Здесь живет уже не мечтатель Костя, а Константин Эдуардович Циолковский, дедушка летающего человечества, пионер межпланетных сообщений. Я припомнил всю замечательную трудность его жизни.

Нельзя, невозможно простить тупому, бездушному и невежественному российскому самодержавию его отношения к гениальному самоучке. Оно в свое время не только не оказало никакой поддержки Циолковскому, оно вставляло палки в колеса его межпланетных «колесниц». Фантазер, дилетант, кустарь, утопист — вот ярлыки, которые навешивались представителями официальной науки на славное имя Циолковского. Царское правительство с опаской поглядывало на смелого

самоучку: «Что это он там сочиняет? Что-с? На звезды собирается? А как же бог?...»

Космос портил аппетит и лишал спокойствия. Обывателю-мещанину страшно было даже думать, что там, внизу, под его кроватью, под ночным горшком, под полом, где-то ужасно внизу, бушует стиснутая расплавленная магма, а над головой кишат мириады чудовищных миров... Тьфу, тьфу! Не к ночи будь помянут Циолковский... Он вызывает нежелательные мысли в населении...

Царское правительство гробило все замечательные открытия Константина Эдуардовича Циолковского. И это была глухота еще более страшная, чем та, что поразила Циолковского в детстве.

Царская Россия наскребла «из жалости» 55 рублей в помощь малоимущему самоучке. Богатый Петербург собрал всего ... 4 рубля. И великий ученый изобретатель должен был прозябать в нужде, в захолустье и безызвестности, не имея средств, пособий и инструментов. Все ему приходилось мастерить и добывать собственными руками. Ни одной «галочки» выполнения не поставило царское правительство в списке мечтаний Циолковского. Старые земляки не понимали звездоплавания.

В октябре семнадцатого года и в Калуге совсем другие земляки взяли власть в свои руки. Пролетарская революция поставила не одну «галочку» в списке мечтаний маленького Кости, теперь старого ученого. Изобретения Циолковского стали заботой, гордостью и достоянием государства. Создались кружки исследователей реактивных двигателей. Советское правительство отпустило деньги на постройку моделей и производство опытов. Его металлический бескаркасный дирижабль реально включен в план советского дирижаблестроения. И цельнометаллическое межпланетное имя Циолковского стало хорошо известно во всех концах Союза республик.

Так революция открыла путь для открытий Циолковского.

5. ВСТРЕЧА СО ЗВЕЗДОПЛАВАТЕЛЕМ

Признаюсь, что, погостив в Калуге у Константина Эдуардовича, я сам поставил «галочку» у одного из самых сокровенных своих желаний. Еще с детства я слышал о нем как о Колумбе межпланетья, и давно мне хотелось встретиться с Циолковским.

Итак, мы остановились с вами у входа в дом № 81 по улице Брута.

... В тесной горенке не спеша кончает обед большая семья. Из-за стола поднимается мне навстречу застенчивый старик. Он двигает огромные мохнатые шлепанцы-пантофли. Он полон радушия и мягкого внимания. Большие, совсем детские

глаза, отвыкшие удивляться, но еще сохранившие ласковую пристальность любопытства, разглядывают вошедшего.

— Циолковский, — коротко говорит он.

Его медленно мерцающий голос мучительно слаб. Он доходит как из безвоздушного пространства.

— А мы только что пообедали... Чем же угостить вас? Щец не желаете ли? Ну вот, хоть яблочко возьмите. А вы — молчите, молчите! Я все равно эдак ничего ровнехонько не слышу. Не старайтесь. Идемте ко мне наверх. Вот возьму трубку, тогда и потолкуем. Тогда и представитесь. Пожалуйста.

Мы карабкаемся по головоломной крутой лесенке, о которой, впрочем, уже до меня написано много больше строк, чем ступенек на ней. На мансарде, в небольшой выбеленной светелке, царят книги и рукописи. Золототисненный массив энциклопедий, стопки сочинений Чехова, Мамина-Сибиряка, Ибсена. За окошком обмелевшая Ока тужится протолкнуть плот через свое пересохшее горло.

... Циолковский совсем не так дряхл, как это может показаться с первого взгляда. Он деятелен и смешлив, он усаживает вас, он двигает большое кресло, устраивается в нем и затем вооружается огромной, длиною около метра, трубой в виде воронки с узким горлышком. Это целый слуховой телескоп. Он направлен на собеседника.

— Самодельная, — поясняет Циолковский, — из простой жести, еще при царе... за пятнадцать копеек... Вот как... И больше ничего... Отлично! Все слышно. И кричать не следует. Не хуже вас слышу. Ну-с, теперь рассказывайте: кто вы такой, откуда... Вот вам листок, запишите мне напамять, а то я что-то стал плохо имена помнить. Только не фантазируйте буквами. Как следует пишите. Звание, как вам угодно, можете и не писать, я чинами не интересуюсь.

С трубкой, через которую он «расслушивает» вас, быстро свыкаешься. И от шутливых расспросов хозяина сразу делается легко и нестеснительно, как дома.

6. КОГДА МЫ ПОЛЕТИМ НА ЛУНУ?

— Ну, Константин Эдуардович, как вы думаете: скоро я отправлюсь специальным корреспондентом на луну?

Циолковский хохочет. Он смеется удивительно легко и заразительно, радуясь, видимо, самому ощущению веселого.

— ... Н-е-ет! Это не так скоро, совсем не так скоро. Много лет, много сил, сначала еще пусть стратосферу завоюют. Стратосфера — вот куда им надо. Стратосфера — это первый важный шаг во вселенную.

В комнату входит на минуту гостивший у Циолковского тов. Солодков и вступает в спор.

— Комсомол наш уже определенно полетит... Ракета сделала огромные успехи.

— Ой, не полетит еще! — говорит Циолковский. И труба его ходит от одного собеседника к другому. — Ну, ну, ладно, полетит. Не буду вас охлаждать... увлечение необходимо в деле. И кто знает, впрочем. Может быть, и очень скоро. Мало ли, что казалось недостижимым. А ведь достигли, и больше ничего. Вот дирижабль мой, тот может сейчас полететь, дело за постройкой его. Вполне осуществим. А все тянут... Вот второе задание мое не выполнено. Обещались начать давно, да все комитеты, инстанции. Очень уж много. Ибсен вот зло сказал, только вы не передавайте, а то еще обидится: «Когда чорт захочет, чтобы ничего не вышло, он внушает мысль учредить комитет». К сожалению, иногда и решишь всердцах, что Ибсен-то прав. Я человек смирный, но как же тут не обижаться? Ведь это нужно СССР, и человечеству нужно, значит. Вот каким вниманием меня самого окружают. Чувствуешь все время, что не один, что прислушиваются к тебе, ждут от тебя. Забот, кутерьмы, хлопот обо мне сколько! А лучше бы не обо мне, а о деле — о дирижабле бы. А то мне, право, совестно — юбилей, кутерьма... Земляки мои калужане — милый народ, они мне таких почестей хотели наделать, хотели меня в Москву отправить, на вокзал с музыкой, как турецкую делегацию. Ну, что такое, к чему? Не за что меня так. И на луну еще никто не отправился, и дирижабль мой пока еще не летает — за что же? Вот видите, и вам беспокойство ехать. Да нет, я не скромничаю, я, может быть, сам о себе очень высокого мнения, но другие-то почему должны быть убеждены, так сказать, вещественных доказательств пока мало добыто!

7. НЕМНОЖКО ФИЛОСОФИИ

Разговор касается философских работ Циолковского. Судя по письмам, он имеет немало пылких последователей. Циолковский обладает даром чрезвычайно ясно, просто и красочно доказывать свою мысль. У него огромные познания. Он легко помнит факты из жизни Галилея, Либиха, Гумбольдта... Но мы не будет тут разбирать воззрения Циолковского, который представляет себе природу как идеальное сочетание радости, разума и истины.

— Нет, я яростный материалист, монист. Только материя — и больше ничего! — восклицает он, когда я решаюсь упрекнуть его в идеализме, — к религии у меня определенное отношение: когда-то это было попыткой мудреца объяснить мир, а потом власть имущие постарались использовать это в своих интересах. Библия? Сотворение мира? Ну, это детский лепет. В одном млечном пути два миллиарда планет, а он —

в шесть дней!.. Чепуха!.. А все-таки обезьяна и этого бы не выдумала, — неожиданно заканчивает он.

В его суждениях странно переплетается восторженный пантеизм, гелозоизм, с грубым механическим пониманием мира. Он считает себя «биокосмистом». Одним из основных свойств природы он считает чувствительность, не видя различия между органическими и неорганическими телами. Он наивно видит во всем лишь разные по количеству скопления атомов, не считаясь с переходом в иные качественные сочетания. Но спорные, во многом ошибочные воззрения ученого насыщены жизнерадостной уверенностью в силе человеческого разума. Он полон истинного оптимизма. Он по-своему видит «в революции путь человечества через муки к совершенному счастью и овладению вселенной».

Мы знаем, что многие великие люди видели залог своего бессмертия не в самых значительных произведениях своей жизни, а в боковых работах, в отходах мысли. Так, Гете был уверен, что главная работа его жизни не «Фауст», а оказавшаяся впоследствии несостоятельной теория цвета, где он, казалось ему, опроверг Ньютона. Циолковский продолжает этот список заблуждений, полагая, что данное им весьма туманное толкование космоса более важно, чем открытие человечеству пути во вселенную.

8. МЕЖПЛАНЕТНОЕ НОВОСЕЛЬЕ

Туда, в серебро межпланетного льда,
Сквозь выогу, сквозь время, сквозь гибель, туда
Мы мчимся. И лучшего жребия нет нам,
Чем стать человечеством междупланетным.

(*Антокольский*)

Об астронавтике, о звездоплавании он говорит с чудесной простотой, которая неотделима от истинного величия идей. Он никак не фантастичен. Все время — расчеты, цифры, законы. Это — знание без самонадеянности. Это — уверенность без бахвальства. Его последние работы посвящены устройству межпланетных человеческих поселений. Циолковский не зовет людей переселяться в будущем на другую планету.

— Я вообще никогда не старался отвлечь человечество от земли, — говорит он сердито. — Пока и на земле, мы видим, можно многое улучшить в жизни. А если уже переселяться в будущем, то на астероиды! Или на искусственные межпланетные станции, заброшенные ракетами. Вот там не будет земных тягот. Притяжения нет! Климат можно устроить, какой вам хочется. Солнечную энергию можно использовать в таком объеме, какой нам еще и не снится. И доменные печи оно заменит, и все двигатели. А материалы можно будет доставить ракетами с земли. Или зачалить астероид какой-ни-

будь и произвести его разработку. Там металлов сколько угодно.

И он рисует увлекательную картину. Люди пасут стада астероидов и по мере надобности доят их. У меня начинает слегка кружиться голова.

В крохотной мастерской Циолковского на простом верстаке дозревают на солнышке яблоки. Тут помещается склад изданий всех его трудов, книжки, которые он раздаривает гостям и корреспондентам. В углу навалены диковинной формы ладьи, самодельные фигуры, тела иного мира. Все это сделано из жести руками самого ученого. Прислоненная к стенке стоит сама модель дирижабля из гофрированной волнистой стали.

— Прообразы? — почтительно спросил я.

— Карикатуры! — сердито ответил Циолковский. — Что тут можно сделать самому? Карикатуры... Вы там кто-нибудь сказали бы Сталину, что это дело с дирижаблем надо поторопить. Только знает ли меня товарищ Сталин? Знает, говорите? Да ведь некогда ему, я понимаю. На земле достаточно дела. А тут еще воздушные и межпланетные...

9. ПРОПУСК НА НЕБО

— Дедушка! — закричала вбежавшая внучка. — Тебя там какой-то старичок спрашивает.

Вошел щуплый и подвижной старичок в запыленных башмаках. В руке, вместе с кепкой, он держал томик издания «Академии». Волнение застряло в его горле, как плот на окском перекате за окном. Труба взяла его на прицел.

— Товарищ Циолковский, — закричал старичок, и лицо его сразу промокло, — я пять километров протопал, потому что издали уважал очень сильно вашу научную личность. Вы плохо слышите, а я потерял зрение на старой работе. Но все-таки читаю. Вот видите — Виктор Гюго (он делал ударение на «ю»), Виктор Гюго. Ах, если бы вы читали, как он остроумничает насчет старой буржуазии! Я читаю все про французскую революцию. Вы можете меня спрашивать. Первая революция была в 1793 году... потом были еще кое-какие. Но всюду злые люди мешали. А у нас, слава богу, совершилось, хотя на другой почве.

— Голубчик, — спросил немного растерянный Циолковский, — что же вы хотите, чтобы я вам сделал?

— Вам семьдесят пять, — опять закричал старичок, — а мне шестьдесят девять. Три царя, три революции, можно и умирать, но я еще хочу попасть на ваш юбилей, и старуха моя хочет, и Аркаша, и Лиза хотят. Это мои дети, они учатся в партийной школе. Но им тоже не досталось билетов.

— Хорошо, голубчик, я вам напишу записочку, — сказал

растроганный Циолковский. — Только я не знаю, удобно это — писать пропуск на собственный юбилей? А? Как, по-вашему?

— Что значит? Пишите, да нет, не одному — на четырех человек! Жена, Аркаша, Лиза...

И Циолковский написал: «Прошу пропустить четырех человек», — написал он и, секунду подумав, крупно приписал в скобках: «партийных».

10. ЗВЕЗДОПЛАВАТЕЛЬ И ЗЕМЛЯКИ

Вечером в клубе железнодорожников калужане чествовали своего земляка-звездоплавателя. Днем еще на предприятиях и в школах велись беседы и собрания. На заводе НКПС рабочие создали специальные бригады им. Циолковского. Школьники четвертой ФЗС единогласно приняли предложение одного пионера, которое гласило: «Комсомольские и пионерские организации района должны активно обсудить празднование юбилея т. Циолковского, развернуть массовое обсуждение вокруг общественной организации, что т. Циолковский, 75-летний старичок, занимается овладением техники, мог достигнуть большой умственности в нашей калужской действительности». Далее школьники слали благодарность Циолковскому за дирижабль, предлагали в ответ на это организовать кружки по технике, поднять качество учебы, укрепить работу Осоавиахима и МОПРа...

Земляки межпланетчика сумели использовать 75-летний юбилей в самых «земных» целях. Железнодорожники обещали налаживать сообщение пока на земле, колхозники брались за овладение техническими знаниями. Красноармейцы с новой энергией брались за усвоение военной техники. В этом сказывались наш стиль и навык — даже самые низовые работы равнять по высочайшей идее и, наоборот, с высоты идеи дать верную ее проекцию на советскую землю.

11. МЕЖПЛАНЕТНЫЙ ПОРТ КАЛУГА

А на калужский телеграф прибывали все новые и новые приветствия от земляков и иноземцев: из Ленинграда, из Москвы, Харькова, Одессы, Германии, Франции, Испании... Калужские рабочие и колхозники доотказа заполнили вечером клуб железнодорожников. Занавес пошел вверх, как аэростат. Привставший зал горячо и любовно зааплодировал: на авансцене в большом кресле у стола сидел Циолковский. Толстый, пахнувший нафталином драп праздничного пальто подпирал его со всех сторон. На голове его торжественно стоял очень высокий старомодный котелок. Земляки хлопали. Циолковский встал. Он подошел к рампе, снял котелок и стал медленно махать им, далеко заводя вытянутую руку за голову. Так машут встречающим с палубы корабля, возможно и межпланетного.

Слушали лекцию о звездоплавании, о законах земли и неба, о солнечной энергии. Слушали красноармейцы и железнодорожники. И когда какой-то малыш непоседа шмыгал по проходу зала, на него добродушно шипели: «Эть, звездолет!..» — таким тоном, как у нас говорят: «Ах, пистолет!» Расходились из клуба очень поздно и, выходя, глядели на звезды.

— Великий старик! — сказал кто-то в темноте. — Возможное дело — и достигнем.

— Как это говорится: нет такой крепости, с которой не совладали бы большевики.

Прошел с гармоникой парень. Он разворачивал баян и пел:

Эх, дербень, дербень, Калуга,
Прощай, родная подруга,
Вы глядите на луну,
Как туда я сигану.

Луна выскочила из-за края крыши, круглая, дразнящая, как мишень-тарелочка. Мы посмотрели на нее подобно вернувшимся героям фантастического романа на последней его странице. Вон там, у этого пятнышка, мы поставим памятник Циолковскому. Это будет завтра. А пока — за дирижабль, за стратоплан! Это дело сегодняшнее.

12. «ОТ РАДОСТИ ЗАХЛОПАЛ В ЛАДОШИ»

Сияющим утром тридцатого сентября тысяча девятьсот тридцать третьего года, стоя на Московском аэродроме у самой гондолы готового вот-вот покинуть землю советского стратостата, я много думал о Циолковском.

— Пусть сначала стратосферу завоюют, — говорил мне год назад Циолковский. — Это будет первый и важнейший шаг по пути человечества во вселенную. В стратосферу, в стратосферу нам нужно!

И вот этот шаг сделан большевиками, передовым отрядом человечества. Девятнадцать тысяч метров! Девятнадцать километров!

И не только один я думал в этот день о Циолковском: его имя повторялось в разговорах о стратополете, хотя он не был прямым сегодняшним участником его.

— А Циолковскому сообщили? — интересовались люди. — Вот обрадуется старик!..

И в восемь вечера мне прочли телеграмму, только что полученную из Калуги:

«От радости захлопал в ладоши. Ура «СССР»!

К. Э. Циолковский»

В тот день я почувствовал твердую уверенность, и я убежден теперь, я знаю, мы с вами доживем, увидим, настанет день, похожий на 30 сентября 1933 года,—день, когда спустится вернувшийся на землю после своего первого полета корабль, еще не совсем угаданной сегодня конструкции, выйдет усталый, взволнованный человек, человек нашей страны, и протянет нам щепотку слежавшейся земли.

— Вот! — скажет он. — Возьмите! — скажет он.

— Что ж? Земля, как земля! — крикнут ему. И он тихо ответит:

— Нет, это — щепотка луны.

13. ЗАВЕЩАНИЕ ЗВЕЗДОПЛАВАТЕЛЯ

(Вместо эпилога)

> Путь человечества к звездам лежит через Калугу...

Прах его остается на земле. Сын земли, он умер на нашей планете. Межпланетные корабли угаданной им конструкции еще не покинули земли, еще не построены, но и тогда, когда по открытому им пути двинутся люди в даль вселенной, и тогда, когда заостренные древки наших знамен мы воткнем в лунный лед или в почву Марса, и тогда мы не отдадим с земли его праха. Он принадлежит нам. Он принадлежал нам живой. Он завещал нам дело всей своей жизни, и только мы вправе наследовать весь неисчерпаемый фонд его идей. Но если где-нибудь кроме нашего шара есть еще во вселенной пульсирующий комочек сердцеобразной теплоты, если есть еще где-нибудь хотя бы извилинка человекоподобного пылающего студня, и они содрогнутся когда-нибудь над повестью этой трагической жизни, лишь на самом склоне своем озаренной радостью.

Если бы существовал ад, то и там не выдумали бы муки горше. Родиться с чудесной душой и пронзительным умом, беспомощным самому стать ученым, пророком, открывающим новые пути человечества, и всю жизнь прожить в полубезвестности в провинциальной глухомани и видеть, как человечество путанными дорогами, независимо уже от тебя, догадками и ощупью пробирается к тем техническим истинам, которые давно были разработаны и указаны тобой...

Это страшная, вопиющая в истории трагедия человека и гения, вероятно, одна из последних подобных драм на этой одной шестой доле планеты. Когда рассказываешь о ней и о самом Циолковском нашим ребятам, они слушают с глазами, полными ужаса и недоумения.

— Как же это так?.. Неужели это могло быть так недавно?

И сами вспоминают еще одного великого мудреца и ученого, которого революция выхватила из безвестности, сделав его имя одним из знаменитейших имен страны, — Мичурин... Бананы в Тамбове в то время выводились с таким же трудом, как планеты в Калуге. Всякий инакомыслящий человек, пытавшийся жить и чувствовать не так, как его соседи, считался в то время чудаком, «тронутым», как некогда называли у нас без разбора «немцами» всякого, кто говорил не по-русски.

Каким несокрушимым упорством, какой верой в свою правоту надо было обладать одиночке, чтобы не быть расплющенным этой глухой, страшной стеной непонимания! И он сохранил в себе эту изумительную и целомудренную веру в человека. Восторженное преклонение перед силой человеческого ума, огромное, почти ребячливое любопытство ко всему новому. Большие, совершенно детские глаза, отвыкшие удивляться, но еще сохранившие ласковую пристальность и любопытство, с интересом разглядывали незнакомых людей, которые после Октября и в Калуге взяли власть в свои руки. К большевикам он сперва относился с любопытством и некоторым удивлением. Они казались ему людьми, явившимися с другой планеты, чем-то вроде марсиан, явившихся завоевать власть. Он не мог прислушиваться, проклиная свою глухоту, но он внимательно присматривался и ворчливо спорил, бранил в глаза и искренно восхищался за глаза. Я помню, как к нему однажды приехал в гости молодой советский писатель. Циолковский сперва стал прощупывать его, по своей привычке, наговорил несколько политических колкостей.

— Вот вы — молодой коммунист... — сказал Циолковский.

Писатель прервал его:

— Я, Константин Эдуардович, беспартийный, но это мне нисколько не мешает очень близко к сердцу принимать все то, что вы говорите.

Циолковский, смущенный, весело расхохотался.

— Так вы не коммунист? А я-то старался, очень я люблю вот так подразнить этих молодых, не любят самокритики, а так ведь, если на чистоту говорить, какие они все-таки молодцы и смельчаки, прямо в ладоши захлопаешь, честное слово.

Он ревниво интересовался, что о нем говорят эти новые люди, заново перестраивающие его родину. Он был ребячлив и обидчив, — он, привыкший, что всю жизнь его окружали холодные, непонимающие, тупые люди. Раз на одном собрании один из представителей местной власти, не желая тревожить Константина Эдуардовича, которого окружали собеседники, вежливо поклонился ему издали.

— А вы руки почему не даете? А? — полуозорничая, полусерьезно вопросил Циолковский. — Вы знате, в старое время за это... Ну, а мы живем в более культурное время, так я просто обижусь. Что? Беспокоить не хотели? Что же, вы со-

всем меня развалиной считаете, что ли? Нет, еще погодите!— и, расхохотавшись, крепко пожал руку смущенному товарищу.

Я помню его с большой самодельной трубой, приставленной к уху (через нее он пытался расслышать, что происходит в мире), с глазами, полными такого света, что при взгляде на них светлело на душе.

Всюду ворчливо подчеркивая, что чинами он не интересуется, и искренно ненавидя всякие старые отличия, он с гордостью носил орден Трудового Красного Знамени и даже преподнесенный ему почетный значок осоавиахимовцев называл не иначе, как орден. Он писал мне письма, где сердито спорил с Эйнштейном, упрекая его... в ненаучном идеализме.

И он работал без-устали, поражая своей работоспособностью даже молодых. Он работал и в последнее время, уже зная, что по улице Циолковского пробирается смерть. Еще 24 июля 1935 года он писал мне: «Милый Лев Абрамович! Я вам скажу правду о своей болезни... Болезнь пищеварительного канала шла, прогрессивно увеличиваясь, и теперь дошла, кажется, до своего апогея. Дальше последует улучшение или конец. Но вы знаете, что я конца не боюсь... Только жаль оставить, не закончив, множество начатых работ. Во все время болезни я не лежал в постели и работал по утрам без пропусков и выходных дней. Теперь порядочно исхудал и ослабел для прогулок. Надо ездить, но на велосипеде уже не могу. Не оставляю надежды на выздоровление. Ваш Циолковский».

Сумев сохранить до последних дней какую-то неистлевающую молодую радость жизни, Циолковский действительно с удивительным спокойствием относился к своему близкому концу. «Умрет лишь мое сознание, — говорил он мне, — а я, признаться, уж не так его ценю. Вы знаете, это как в театре, где идет пьеса... И все зрители, забыв о своих личных делах, подчиняются замыслу автора. А потом опустится занавес, погасят свет, и театр погружается в темноту, и все сразу разошлись, кто куда и каждый по своим делам. Вот так и атомы в теле...» И он никак не соглашался, когда его упрекали в наивном механическом материализме и непонимании диалектики.

Он не дожил совсем немного до первого полета своего металлического дирижабля. Люди, строящие дирижабль Циолковского, послали ему телеграмму. Она застала его еще в живых. Он уже знал, что завтрашний или послезавтрашний день принесет ему смерть. И тогда мы, вся страна, весь мир, прочли потрясающий документ, полный величия и драматизма, завещание старого звездоплавателя, это спокойное предсмертное письмо самому великому из своих земляков по родине. «С последним искренним привветом» передавал ему умирающий звездоплаватель дело своей жизни, все свои труды. Звездо-

плаватель умирал в уверенности, что его земляки по одной шестой части планеты с успехом закончат труды всей его жизни. Его земляки будут свято хранить завещание, оставленное им с таким доверием. Мозг Циолковского угас, но жар и сияние его идей долго еще будут светить человеку всюду, куда он только проникнет. Его дерзновенным именем мы назовем межпланетные корабли, звездные магистрали, может быть, новые человеческие поселения или зимовки на астероидах...

И снова я вижу его стоящим со смешным котелком в поднятой руке. Но это уже не встреча, а прощание... Траурная ночь, словно знамя, склонилась над Калугой, падающая сентябрьская звезда покатилась, как слеза. На планете—Земле—умер человек Циолковский.

Варвара Евграфовна Циолковская

ВОСПОМИНАНИЯ О К. Э. ЦИОЛКОВСКОМ

Константин Эдуардович по приезде в Боровск нанял у нас квартиру. Ему хотелось жить поближе к реке. Занял он у нас залу, переднюю и боковые комнаты. Кровать свою поставил не в боковой комнате, а в зале. Это нас удивило. Меня же, кроме того, и огорчило. Так было в продолжение всей жизни Константина Эдуардовича: он всегда заботился, чтобы было больше воздуха.

В зале у него висела модель аэростата, аршин пять в длину, узкая, из писчей бумаги.

Из Рязани он уехал, когда ему было около 22 лет, после сдачи экзаменов на уездного учителя. Отец, прощаясь с ним, говорил:

— Может быть не увидимся?..

Действительно, увидеться им не пришлось.

Константин Эдуардович занялся опытами, выписал из Москвы разные колбочки, зрительную трубу, микроскоп, термометр, барометр.

Вскоре он сделал мне предложение, и мы 20 августа рано утром венчались в ближайшем селе. После венчания Константин Эдуардович пошел в училище и заявил: «А я уж женился». В тот же день он купил токарный станок.

Пира у нас никакого не было. Приданого он за мной не взял. Он сказал, что так как мы будем жить скромно, то хватит и его жалованья.

С 17 лет он жил на свои средства, давая уроки в Рязани. Жители относились к нему с уважением. Были и друзья, как, например, Евгений Сергеевич Еремеев, служивший два года учителем. В Калуге он был податным инспектором.

Были и другие друзья, которые даже участвовали в издании книги «Аэростат металлический управляемый» — Иван Александрович Казанский, служащий казначейства в Боров-

ске, учитель Сергей Евгеньевич Чертков и купец Николай Поликарпович Глухарев. Каждый из них внес на издание по 30 руб. Константин Эдуардович дал 100 рублей. На эти деньги и издали книгу. Напечатали ее в Калуге.

Отец Константина Эдуардовича умер в 1881 году. Сестра вышла замуж за доктора, лет 17, и уехала с мужем в Петербург.

В первый год женитьбы Константин Эдуардович сделал лодку в 7 аршин. Лодка была прочная.

Зимой он катался на коньках по реке, с ним катался казначей и Чертков.

Константин Эдуардович делал электрические машины и приходил в восторг, если были большие искры. А когда кто-нибудь дотрагивался до машины и получал сильный удар, Константин Эдуардович долго хохотал.

Он делал много физических приборов, потому что знал превосходно физику и высшую математику.

25 лет Константина Эдуардовича избрали членом Физического общества, куда он послал из Боровска в Петербург две работы — «Теорию газов» и «Механику животного организма».

Константин Эдуардович мне рассказывал о звездах, о луне. Я говорила ему, что для меня все ново и хорошо бы его рассказы напечатать.

В 1887 году в московском «Обществе любителей естествознания» Константин Эдуардович делал доклад о дирижабле. К нему там отнеслись очень хорошо.

В день его возвращения в Боровск случился пожар. Это было 23 апреля. Ночью я услыхала крик у соседей. Я подбежала к окну и увидела страшное пламя из сарая, где горело сено. Сарай примыкал к задней половине нашего дома. Загорелось и у нас. Мы едва успели одеться, выбежали и отнесли детей к соседям. Константин Эдуардович нес старшую девочку Любу и младшего мальчика Сашу, а я несла среднего — Игнашу. Когда мы пришли назад, у нас уже горела крыша и меня не пустили в дом. Комод, кровати, столы сгорели, вещи растаскали. Библиотека Константина Эдуардовича пропала. Пожар был страшный, и пришлось переносить детей дальше, к смотрителю уездных училищ Ладошину. Там прожили два дня.

Затем мы нашли квартиру у Помухина, огородника, вблизи реки.

1 апреля 1889 года весной был разлив. Разлилась Протва. Вода вышла из берегов, хлынула и залила молельню, напротив которой мы жили. Из молельни едва успели выскочить раскольники. Вода подошла к нашему дому, залила пол. Лед шел и гремел, задевая ставни... Константин Эдуардович велел детям сесть на кровати, а на пол положил доски... В комна-

тах была вода. Константин Эдуардович сделал из досок помост. Он ходил по нему, доставал из буфета пищу.

Из молельни вышел купец-миллионер Жданов. Хотел проехать к нам, спасать, перевезти нас в пролетке; к нам приплывали на воротах два мещанина. Но вода уже была чуть ли не по шею.

На другой день вода ушла.

К осени, вскоре после наводнения, в этом же году, мы переменили квартиру, переехав на Молчановскую улицу. Здесь были большие теплые комнаты, красиво отделанные. Мебель мы приобрели у прежних квартирантов: 6 кресел (что стоят в музее), стол и шкаф для посуды.

Близко, через огород, протекала Протва. По берегу каждый день гулял Константин Эдуардович, напевая про себя песенку без слов.

Прожили мы на этой квартире два года, и вдруг Константин Эдуардович получает бумагу, что переводится в Калугу. Я, конечно, была рада, что дети будут учиться в гимназии. Но Константину Эдуардовичу не хотелось расставаться с просторной квартирой.

— Зачем переводят меня без моего согласия, — говорил он.

Он не любил ломки в жизни, нарушавшей его работу.

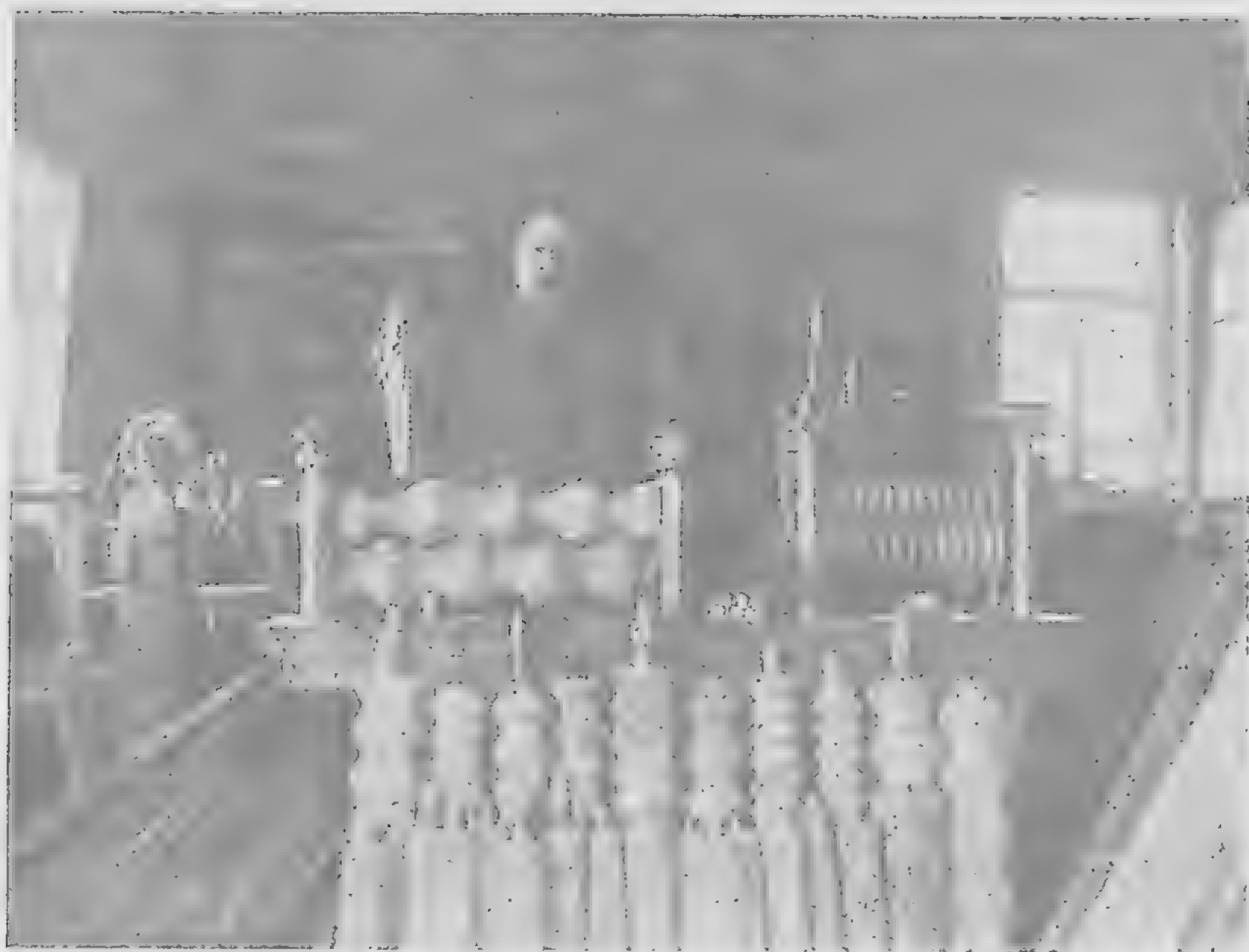
Переезжали мы вот почему. Смотритель калужского училища Рождественский слышал о Константине Эдуардовиче много хорошего, хотел с ним познакомиться, желал, чтобы он служил в его училище. Поэтому он и настоял перед директором о переводе Константина Эдуардовича в Калугу. Квартиру нам нашли Еремеевы, очень хорошие люди. Евгений Сергеевич Еремеев служил по окончании университета там же, в Боровске. Евгений Сергеевич с Константином Эдуардовичем выводили в училище взяточничество.

Квартиру нам в Калуге наняли на Георгиевской улице. Через два года мы переехали на другую квартиру, на той же улице. Прожили там 8 лет. Дом этот был продан другому хозяину. Началась перестройка, а муж не выносил стука и суеты. Мы переехали ближе к загородному саду. В это время Константин Эдуардович служил в городском калужском училище (он был учителем физики и математики) и одновременно стал преподавать и в епархиальном.

Прослужив в городском училище 20 лет, он решил подать в отставку и начал хлопотать об учительской пенсии.

Получив пенсию за 20 лет работы, он ушел из городского училища. В епархиальном же продолжал работать. Там, во-первых, легче было преподавать, во-вторых, больше жалованья (и он мог издавать книги, делать опыты), в-третьих, длительные каникулы, во время которых он отдавался своим работам.

Пенсии ему дали 27 руб., а не 35 руб., которые он полу-



К. Э. Циолковский у своих самодельных станков для гофрирования листового металла.

чал за уроки в городском училище. Добавочный заработок (80 руб.) был из епархиального училища. Заработка хватало. Удалось даже купить дом (в 1904 году, на Коровинской улице). Нижний этаж нашего дома имел только 3 окна, но мы к передней половине пристроили еще жилое помещение с двумя большими окнами, большой чулан и сарай. Все это — под железной крышей. Над чуланом сделали пол для балкона, а над нижней половиной решили сделать второй этаж (светелку). Светелка была заветной мечтой Константина Эдуардовича.

Плотников наняли еще зимой. Сруб светелки они сделали к весне и только ждали, когда пройдет разлив.

В этом году ждали большой воды, так как снегу было много. Лед стоял до 13 апреля, и вдруг сразу стало тепло. Лед был толстый, и, когда сразу стало тепло, реки Угра и Ягенка вскрылись в одно время. Ока сломалась раньше. Нам надо было уходить, но соседи сказали, что наш дом никогда не заливает. Я все же хотела что-нибудь вынести из дому, однако Константин Эдуардович меня успокаивал:

— Не беспокойся. Я буду наблюдать. Если и будет немного воды, я успею вещи вынести.

Чтобы не подняло сундук с платьем, он положил на него свои книги (книги он в большом количестве выписывал).



Кабинет К. Э. Циолковского в новом доме, подаренном ему Московским областным исполнительным комитетом в 1932 г.

Вода хлынула в дом сразу, и войти в него нельзя было. Ее уровень быстро достиг полутора аршин. Так как светелки еще не было, пришлось спасаться на чердаке. Опять погибли книги Константина Эдуардовича. Сундук поплыл. Рухнула печь. Вещи, письменный стол залило водой.

Наняли мы квартиру выше, на горке, у Марии Ивановны Пановой, и дожидались спада воды. Константин Эдуардович еле дождался этого дня. Он любил свой дом. Еще не просохло в комнатах, а он уже торопился переходить туда.

Вскоре была поставлена светелка. Из ее окон открывался великолепный вид на реку. Константин Эдуардович сделал веранду с тринадцатью окнами. Днем он занимался в комнате, а когда спадал летний жар, ходил по балкону и напевал, обдумывая свои работы.

Константин Эдуардович любил свою домашнюю обстановку и ни за что не хотел никуда ехать. Иногда он на день уезжал на велосипеде в Перемышль — 28 верст от Калуги — и приезжал оттуда на другой день.

Жили мы в своем доме 29 лет. Надо было кое-какой ремонт сделать, но дело и работы Константина Эдуардовича были дороже ремонта.

— Опять мешать будете своим ремонтом!..

Так ни разу за 29 лет и не делали ремонта.

Из его светелки был виден багровый закат. Вся комната была, как золотая. Вокруг дома мы насадили деревья — яблони, сирени. Сажал Константин Эдуардович. Все весной цвело, благоухало.

Он работал на токарном станке, на верстаке, — все для науки. Делал модели аэростата. Делал слуховые трубки, большие и маленькие; средние оказались полезными для его слуха. Весь балкон был уставлен моделями из гофрированной жести. Работать ему было очень трудно, но он не останавливался ни перед какими трудностями.

У нас было одно большое огорчение: Константин Эдуардович не любил одеваться. Дома ходил летом в одном белье, а зимой надевал на белье старое пальто. Так его иногда заставали и посетители. Он любил шить себе одежду, но не носил ее.

Его любимая мечта — аэростат металлический, управляемый — при советской власти осуществляется. Умные, энергичные люди уже делают модели по его проекту.

Жаль, что Константин Эдуардович не дожил, хоть бы посмотрел на модель.

Любовь Циолковская

ЕГО ЖИЗНЬ

Отец, всецело посвящая свое время науке, не мог уделять много внимания нам, детям.

Но все же даже и первоначальными знаниями грамоты, мы, старшие, обязаны ему.

— Ученье должно быть игрой, а не мукой, — говорил отец и пробовал, играя, учить нас.

Спринцуя уши перед уходом в школу, он делал спринцовкой из воды буквы на полу, и таким образом я выучилась читать. Для братьев он вырезывал буквы из картона и уподоблял каждую какому-нибудь предмету из знакомой для детей обстановки; согласные изображал какими-нибудь звуками: ж — жук, с — свист, н — ноо...

Когда мы учились в гимназии, он иногда рассматривал наши учебники, расспрашивая о преподавании.

— Все никуда не годно, — говорил он. — Напрасно теряете время и тратите силы. Если б я был богат, я бы взял вас из учебных заведений и пригласил на дом талантливых учителей.

Особенно его возмущал метод преподавания языков.

— Языки надо изучать практически с грудного возраста,— говорил отец.

Зная его занятость, мы очень редко обращались к нему за помощью, но если он что-нибудь объяснял, то это запечатлевалось на всю жизнь. Таково было его объяснение движения солнечной системы, где каждый из нас изображал или солнце, или землю, или луну. Также наглядно отец объяснил и происхождение дня и ночи, заставив одного из нас вертеться и вокруг себя, и вокруг солнца. Задачи о движущихся навстречу поездах и пароходах мы тоже проходили практически. Те же методы он применял и в школе...

Иногда он приглашал к себе учеников и в нашем присутствии показывал им самодельные электрические и паровые

машины. Опыты он умел делать очень забавные: здесь и фигурки плясали, и бумажные осьминоги хватали за пальцы своими щупальцами, и молния сверкала, и люди друг друга щелкали. С прогулок он приносил светлячков и светящиеся гнилушки. Рассматривали мы с ним в микроскоп и насекомых, и капли сырой воды с кишащими в ней инфузориями, и кровь...

Однажды дети поймали лягушку, и он, надрезав ей лапку, наблюдал кровообращение... Но вообще вивисекций он не делал, не желая причинять боли животному.

Для ознакомления с устройством человеческого тела он приобрел анатомический атлас, который и мы иногда разглядывали. Посылая нас гулять, когда закрывались печные трубы, он мимоходом указал нам на свойства окиси углерода. Сам отец тоже уходил в это время на прогулку. Вообще он каждую свободную минуту стремился «на воздух»: строил где-нибудь лодку, зимой ездил на коньках и лыжах.

Когда же заходил вопрос о воспитании вообще, отец говорил:

— Лучше всего не воспитывать.

На удивление присутствующих он отвечал:

— Действуйте на детей примером, пример — лучший воспитатель.

И он следовал этому принципу: своим постоянным трудом, стремлением сберечь и съэкономить время он вызывал в нас подражание (он обыкновенно если не сидел за письменным столом, то занимался ручным трудом: пилил, точил, стругал, паял).

Если он дал кому-нибудь слово, хотя бы и сгоряча, все равно сдерживал его. Иногда ему было очень трудно исполнить обещание, но он говорил: «Поделом, не обещай». И, смеясь, иногда добавлял: «Что ты так печален? Исполнил ли ты свой долг?» — слова из какой-то восточной сказки.

На столе отца был всегда образцовый порядок.

— Клади вещь так, чтобы ее было можно сразу найти, — говорил он и мог страшно рассердиться, если карандаш клали не на место.

Никаких перемен в условиях своей работы он не выносил. При уборке комнаты, производившейся в его отсутствии, письменный стол оставался неприкосновенным.

Вообще отец избегал того, что прерывало ход его научной мысли и отвлекало от работы. Последние годы он даже не хотел слушать музыки, которую когда-то очень любил. В первые годы жизни в Калуге он посещал городской сад; там он становился около музыкальной беседки, чтобы лучше слышать, и оставался до самого окончания; только в антрактах уходил в глубь сада, чтобы посидеть.

Не легка была жизнь отца; он был человеком долга, ему

в жертву принес он свою жизнь, которую вдобавок отягощала глухота, поразившая его в десятилетнем возрасте.

— Весь мир с тех пор закрылся для меня, — говорил отец, — и жизнь превратилась в ночь. Я всю жизнь чувствовал себя обездоленным, униженным, как урод или нищий среди богатых. Все разговаривают, а ты хлопай глазами; скажешь невпопад — становишься всеобщим посмешищем. Вы счастливы, — обращался он к нам, — уже тем, что не глухие.

Но, увы! Мы не были счастливы. Его глухота тяжело отражалась и на нас. С душевной болью мы выслушивали, что он, когда не слышит, чувствует себя «жутко, как в гробу». Когда же он слышал лучше, ему каждый звук казался слишком громким и раздражал, и нам очень трудно было приспособиться к нему. Тяжело было для него и общество, и мы никого к себе не приглашали, а если кто приходил — это его нервировало... Только после приобретения домика в 1904 году, а особенно после постройки в 1908 году для отца отдельной светелки ему стало спокойнее, так как там он был совершенно изолирован.

Домашняя обстановка, отсутствие внешних бодрящих впечатлений, а также критика отцом всего окружающего толкала и нашу мысль; особенно нас занимали «проклятые вопросы» — о начале и причине всего, о цели жизни человечества и человека и т. п. Я отбросила в конце концов эти вопросы как неразрешимые при тогдашнем состоянии человеческого знания, а братья Игнатий и Александр сделались лет с 16 пессимистами. Игнатий, обладавший блестящими математическими способностями, прозванный в гимназии за это Архимедом, без конца читал толстые ученые книги и часто был в такой глубокой задумчивости, что не слышал, когда его окликали. Часто он мне говорил, что наша семья какая-то особенная и всем чужая и что мыслящий человек мучительно одинок. Я радовалась и «студенческим беспорядкам», и всякому общественному движению. Игнатий не видел в этом движении элементов, могущих вкорне изменить так опостылевшую всем жизнь. В конце концов он пришел к заключению, что и жизнь человечества ни к чему.

Отец заметил наши переживания; мое народолюбие одобрил, а с братьями спорил, доказывая, что не только человечество, но и вся вселенная идет к совершенству.

Брата Игнатия эти утверждения не убедили. В 1902 году он поступил в Московский университет. Жизнь он кончил трагически, не пробыв в университете и 4 месяцев.

Отец тяжело переживал эту потерю, особенно ужасаясь перед теми муками, которые брат должен был испытать умирая. Отец всегда говорил, что самая легкая смерть — смерть от глубокой старости, а молодой организм, по его мнению, должен испытывать сильнейшие страдания.

Но внешне жизнь наша не изменилась, и отец продолжал свои вычисления. Брат Саша увлекся Буддой, нирваной, а потом перешел к изучению зависимости психических явлений от физических. Но так как все опыты он проделывал на себе, то мы все время боялись, что он себя искалечит; вдобавок он хотел оставить гимназию. Отец считал это непрактичным при нашем положении, так как Саша без среднего образования рисковал остаться без заработка. Но карьеристов отец никогда из нас не готовил, неизменно повторяя, что «учиться и дома можно». Учение из-за диплома осуждал, говоря: «это все, чтоб «хапать» и сидеть на народной шее». Часто он жалел, что в молодости, когда был физически сильнее, не сел на землю.

К самодержавному строю он относился отрицательно, но сил, которые его могут свергнуть, не видел. К террористической борьбе партии «Народной воли» и позднее боевиков социалистов-революционеров относился скептически, а с методами борьбы других партий не был тогда знаком, хотя и читал передовые журналы.

Он полагал, что техника и влияние западных стран изменят наш строй в лучшую сторону.

Забастовкам 1905 года он очень обрадовался. Войну считал безумием и начинающих ее ненавидел всем своим существом. В последней империалистической войне обвинял Вильгельма и Николая II. Также возмущался и смертными казнями.

Отец в уездном училище преподавал 20 лет. Одновременно он взял уроки в женском епархиальном училище, сначала немного, а когда стал получать пенсию, — больше. На духовенство смотрел скептически, а поэтому считал свои занятия там временными. Но оказалось, что отношение к детям там было гуманным: этому способствовал и родительский контроль, и хороший подбор педагогов, и снисходительный инспектор, не вмешивающийся в дело преподавания. И отец без запугивания учениц двойками мог проводить там научные взгляды. А благодаря сравнительной тишине в классах его нервы не так напрягались, как в уездном училище, и он дома мог отдаваться научным занятиям.

Этому способствовало и обилие праздников. Впрочем, к праздникам отец относился отрицательно. Он всегда удивлялся, зачем нужно варить, печь и жарить все лучшее на пасху, рождество, и уговаривал мать печь куличи в другое время, но она приходила в такое отчаяние, что он уступал. Он использовал праздники главным образом для усиленной работы. На визиты, даже и в Боровске, никогда не отвечал и уходил от визитеров на прогулку за город.

Раз в три-четыре года инспектор обращался к нему с предложением поговеть. И отец шел вечером к исповеди, а утром к причастию, негодуя, что у него «пропало утро».

Заглавный лист рукописи К. Э. Циолковского „Давление жидкости на двигающуюся плоскость“, написанный автором.

— Но, — говорил он, — ничего не поделаешь. Выгонят из училища, тогда я не смогу делать свое дело.

На всякую лишнюю заработанную копейку он покупал материалы для моделей, физические приборы, машины, печатал свои работы.

Бывали у него трения с начальством, но прогрессивные учителя его поддерживали, и он преподавал в училище до самой революции 1917 года.

Через два года после смерти брата Игнатия (в 1904 году) мы переселились на окраину, ближе к реке и бору, куда отец часто ездил на велосипеде отдохнуть. Чувствовал он себя очень одиноким. Поклонники у него всегда находились, но они были какие-то временные и неглубокие. Только приезжающая на каникулы молодежь вносила большое оживление в его жизнь: она получала от отца советы и привозила ему столичные новости.

Бывали иногда и курьезные типы: так, один посетитель обиженным тоном долго рассказывал, как он шел экзаменоваться при помощи полиции, получая тумаки от бастующих студентов... Отец долго потом его копировал и хохотал, поражаясь его «ограниченности».

Но в общем его посещала больше передовая молодежь, с которой он и сам молодел. Неплохо к нему относились и трудящиеся как в Боровске, так и в Калуге, ценя в нем уменье «мастерить», отзывчивость и понимание «рабочего человека».

В октябре 1919 года брат Ваня умер в страшных муках от заворота кишок. Отец был в отчаянии и несколько дней не мог засесть за работу. В конце концов поставил на столе карточку сына и снова стал работать.

Огорчало его и замужество младшей дочери, 22-летней Ани, которую он считал слишком слабой и хрупкой. В январе 1922 года она умерла от туберкулеза легких, а в 1923 году умер сын Саша, бывший учителем на юге.

В это скорбное время отец нашел поддержку в общественности. Калужское Общество изучения природы и местного края напечатало его работы «Вне земли» и «Богатство Вселенной»; стремилось оно улучшить и его материальное положение; в том же духе действовало и общество «Мироведение».

Помощь ЦЕКУБУ, пенсия понемногу создавали более сносные условия для научной работы. Пришла на помощь и «Ассоциация натуралистов». Возгорелись надежды на осуществление дирижабля. Отец снова перешел к вычислениям и расчетам. В промежутки он продолжал и начатые работы по космической философии, религии, этике. Кипящая вокруг жизнь чаще и чаще направляла его мысль на социальные вопросы, которые он изложил в «Социологии».

Он всегда читал журналы, а последние годы и газеты, в которых, главным образом, интересовался новостями из научной области. В журналах просматривал беллетристику, дававшую отдых мозгу.

Оптимизм облегчал страдания отца во время последней болезни. Вообще он прихварывал всю жизнь. В Боровске, когда он был еще совсем молодым, у него болело горло, и одно время он даже кашлял кровью. Его вылечили прогулки и парное молоко. Тяжело болел он в это же время и тифом. После усиленных занятий у него бывали адские головные боли, от которых он до изнеможения бегал по комнате. Были поражены и органы пищеварения: в 90-х годах он чуть не умер от перитонита; кроме того, он страдал от бронхита, а в 900-х годах получил 2 грыжи: паховую и пупочную. Бандаж для пупочной грыжи он сделал себе сам, выточив кругляшку, которая вдавливалась в пупок при помощи резинового пояса.

Обращаться к врачам и лечиться он не любил.

— При естественном ходе болезни вырабатывается иммунитет, — говорил он, — вредные бациллы побеждаются, нарушенное равновесие постепенно восстанавливается. Введение в организм лекарств искусственно прерывает течение болезни, и необходимого иммунитета не вырабатывается.

Последние годы он стал чувствовать боли в верхней части груди, которые усилились после смерти его внука Жени. Мальчика унесла молниеносная скарлатина в течение полутора суток.

— Точно кто-то беспощадный ворвался к нам и выхватил ребенка, — говорил, рыдая, Константин Эдуардович, возвращаясь от мертвого мальчика.

После этого он накупил физических приборов, может быть, чтобы развлечь оставшихся в живых внуков. Здесь были паровая и электрическая машина, прибор Паскаля, трубка Ньютона, ведро Архимеда, ареометры и проч.

Спустя некоторое время у него были не только боли в груди, но все труднее и труднее становилось принимать пищу. После приема пищи был позыв ко рвоте с обильным слюнотечением; он мучился иногда, задыхаясь, в течение 10—12 часов. Так было, например, 27 августа 1935 года после того, как он за обедом съел две пареные груши. На другой день он в течение суток выпил молоко, стакан какао, а потом совсем перестал принимать пищу и с трудом вставал с постели.

7 сентября все утро разбирали с отцом рукописи. Я подавала ему пустые папки, а он, лежа на кровати, ставил номер и название отдела угольным карандашом. Повидимому, он это делал с большим трудом, иногда задыхался. Я же клала рукописи в папки и ставила на полки. Так надписал он около половины названий, а потом в полном бессилии махнул рукой, сказав:

— После, может быть, сама докончишь.

А на другой день вечером его уже свезли в больницу; он сам сошел с крыльца и дошел до санитарного автобуса. В больнице я бывала несколько раз, но видела отца только дважды. Первый раз он спросил: «Зачем пришла?» Я ответила, что принесла телеграммы. «Разве я могу теперь читать телеграммы?» — ответил он, — а потом сказал: «Ну, от кого телеграммы?» Я перечислила. «Ну, хорошо. Скажи маме, что я поправляюсь». Он, вероятно, думал, что она меня к нему послала.

Второй раз я пришла накануне его смерти.

На другой день его не стало. В светлом большом зале было бесчисленное количество народа, пришедшего почтить его память. Его гроб утопал в цветах, наполнявших воздух нежным благоуханием, а чудесная музыка вселяла горячую веру в то прекрасное будущее человечества, которому отдал свою жизнь Константин Эдуардович Циолковский.

Мария Костина

ОТЕЦ

Первые мои воспоминания относятся к 1897 году, году рождения моей младшей сестры — Ани (умершей в 1922 году).

По случаю рождения сестры мою кроватку выдворили из спальни матери к отцу в «зал». Так мама называла комнату побольше, которую всегда занимал отец со своими воздуходувками и моделями.

У папы был кто-то из молодежи. Мне стало скучно, я заплакала. Так как отец был глуховат, то он не услышал. Тогда к нему обращается гость и говорит:

— Константин Эдуардович, ваша дочь плачет.

Папа выносит меня к маме. Когда сестра немного подросла, она стала обижать меня (она была задира) и я спасалась к папе на постель. Он спал тогда на верстаке (он не любил низких постелей), и на этой, как мне казалось, недосягаемой высоте Аня не могла меня достать, и я с торжеством поглядывала сверху.

Еще помню катанье на лодке. Мне было 5—6 лет. Папа брал меня с собой. Лодка была его конструкции. Я напишу, как она представлялась мне тогда в детском воображении. На двух лодках был устроен помост. Лодка шла при помощи колеса. Пассажиры толкали его взад-вперед.

Потом одна из лодок попала в наше распоряжение, и мы на ней всегда катались с парусом, когда был попутный ветер, вверх по Оке. Оттуда плыли по течению. Лодка немного текла, и мы всегда резали ивняк и клали на ее дно, чтобы было суше ногам. Иногда останавливались завтракать на разбитой барже. Мне она представлялась сказочно интересной и таинственной. Ездили всегда папа, братья и я. Одних нас папа не пускал, боялся — утонем. Лодка была валкая. Папа всегда управлял парусом, а кто-либо из нас правил рулем.

Папа был очень требователен и за наши оплошности сердился. Катанье на лодке было для меня большим удовольствием, и я его никогда не забуду. Зеленые берега, плеск воды о борта, прохлада... Помню возвращение в темноте, когда вода сливается с берегом. Только по слабым отражениям огоньков можно отличить, где пристать к берегу.

Но папа был вечно занят, и его трудно было оттащить от рабочего стола. Обыкновенно, когда у него не ладились какие-нибудь сложные математические вычисления, он чувствовал потребность освежить голову, тогда он соглашался на поездки. Последний раз мы катались с папой на лодке в 1909—1910 гг., а потом ее привезли с реки и положили на дворе. Отцу очень надоела возня с ней: то ее угоняли ребята, то наполняли песком. Их забавляло, как она легко кувыркалась. Больше трех человек не могло сесть. Если же садилось больше народа, то она перевертывалась. И ругались же ребята за такую неустойчивую лодку!

Сорока пяти лет отец выучился ездить на велосипеде, и лодка его меньше увлекала. Зимой он катался на коньках, но только в том случае, если можно было кататься на реке. Это бывало в редкие бесснежные зимы. При катанье на коньках он тоже «изобретал». Катался с зонтиком или с парусом для быстроты.

Два или три года он имел мотоциклетку. Он ездил на ней в Перемышль. Однажды в пути его застали гроза и сильный дождь. Пришлось вести машину, и он еле дошел домой, даже сказал матери, что чуть не умер. После этой поездки он больше не ездил. Мотоцикл кому-то продал и стал ездить опять на велосипеде. Ездил обыкновенно в городской бор. Выберет красивое местечко, сядет там и размышляет, как он говорил.

Иногда маме привозил ландышей, незабудок или грибов.

Когда папа испытывал мотоцикл первое время на месте, то от мотоцикла был сильный шум. Так как сестра (старшая) в глазах соседей считалась «забастовщицей», то заподозрили, что она печатает прокламации на гектографе; очевидно, донесли полиции, и вот в один прекрасный день является квартальный, с серьезным видом идет туда, где слышится шум, но, когда видит, в чем дело, смущенно поворачивает обратно.

В раскрытые двери сарая он увидел отца на мотоцикле, работающего ногами и разгоряченного.

Муся Костина

МОЙ ДЕДУШКА

Впервые я увидела дедушку в 1929 г.; до этих пор наша семья жила отдельно.

Я о нем много слышала от родителей и знакомых и представляла его каким-то особенным и необыкновенным. Но по приезде в Калугу представления мои резко изменились. Дедушка позвал нас к себе в кабинет и ласково поздоровался.

Вставал он в 8 часов, но просыпался раньше и пел. Позавтракав, садился за работу. За столом дедушка никогда не занимался, что, по его мнению, было утомительно, а садился в глубокое кресло, брал на колени фанерку, на которую клал листы бумаги, и принимался за работу.

Около часу дня дедушка кончал работу и отправлялся гулять. Он садился на велосипед и ехал в бор, на реку или в свой любимый загородный сад. Придя домой и пообедав, он ложился отдыхать. Затем принимался за разборку присланных ему писем, а также отвечал на них.

В часы отдыха дедушка любил читать художественную литературу, особенно ценил он Чехова, Горького, Мамина-Сибиряка. Бывало созовет всю семью и начинает читать какой-нибудь отрывок, обыкновенно комического характера.

Для нас, детей, он придумывал веселые затеи. У него была маленькая самодельная электрическая машинка. Однажды зовет он нас к себе в кабинет, говоря, что будет что-то очень интересное. Мы взбираемся наверх и видим: на стуле стоит электрическая машинка, один провод ее опущен в алюминиевую чашку, а другой дедушка дал нам в руки. На дне чашки лежали серебряные монеты.

— Хотите заработать денег? — спрашивает лукаво дедушка.

Старший из нас лезет в чашку с водой, а дедушка тем временем вертит ручку машинки.

— Ой, ой, — кричит брат, быстро вытаскивая руку, когда ток прошел по его телу.

Полезла и я. Дедушка, зная, что я слабая, вертит ручку машинки очень медленно. Но я не выдерживаю этого и с громким плачем бегу к себе в комнату, а дедушка за мной и кричит:

— Муся, вернись, не плачь, на тебе денег.

Но я, ничего не отвечая, продолжаю плакать...

У дедушки бывало много посетителей. Он усаживал посетителя и начинал с ним разговор, а мы влезали на лестницу и слушали, как дедушка рассказывал о полетах за атмосферу, о дирижабле и т. п. Но когда их разговор казался нам неинтересным, мы начинали возиться и шуметь...

Помню, меня премировали кировским значком ударника. Прихожу домой, показываю значок папе с мамой. Они меня похвалили, пошла я показывать дедушке, а он говорит:

— Вот какая ты молодец, какой красивый у тебя орден, мы с тобой орденоносцы, — и, потрепав меня по плечу, продолжал: — Ну, будь умницей, учись хорошенько.

Каждый раз, когда я показывала ему свои премии, он хвалил меня и даже рассказывал обо мне посетителям.

В конце февраля умер мой брат Женя от молниеносной формы скарлатины. А нас с Лешей отвезли в больницу. Дедушку так огорчила смерть любимого внука, что он даже заболел. Он зорко следил за ходом нашей болезни, подробно расспрашивая маму с папой. Наконец, к большой его радости, мы возвратились из больницы. Он вышел к нам навстречу, целовал нас, угощал печеньем и конфетами, затем повел нас к себе в комнату, в которой стояла новая для нас электрическая машинка, и тут же начал показывать нам разные опыты. Наделал разных человечков и осьминогов, положил их на машинку, а сам вертел ее ручку. Человечки поднимали руки, ноги, голову. Стал дедушка искры показывать, молнию и много очень интересного, так что мы неподвижно стояли с открытыми ртами, внимательно следя за его опытами.

Инж. А. В. Ассонов

ДРУЗЬЯ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Говоря о Константине Эдуардовиче Циолковском, которого я близко знал с начала его жизни в Калуге, следует упомянуть и о том окружении, в какое он попал после переезда из Боровска в Калугу, о людях, поддерживающих ученого в то темное время, и не давших заглохнуть его мыслям. Без этого не будет понятно, почему Константину Эдуардовичу в то время удалось кое-что сделать и донести свои идеи до Октябрьской революции, когда новые люди дали им ход в жизнь. Это — В. И. Ассонов, А. Н. Гончаров, его жена Елизавета Александровна, Павел Павлович Каннинг, а позже и брат мой Владимир.

Вот все то общество, с которым Константин Эдуардович в то время, никому неизвестный бедный учитель математики в уездном, а потом — физики в женском епархиальном училище, близко сошелся с 1892 года.

Эти люди образовали как бы первый агитационный центр за новые мысли, за победу над воздухом, в которую редко кто тогда верил, если даже в научных кругах управляемость аэростатов была под сомнением. Мало кто верил и в устройство аэроплана и в полеты на нем как во что-то близкое, современное. Поэтому неожиданный успех бр. Райт произвел такую сенсацию. Даже Константин Эдуардович писал мне 11 ноября 1908 г.: «Письмо Ваше и статью о Райте получил. Она меня тронула до слез. Номер этот я сохраню...». Это была газетная корреспонденция из Франции.

Несколько позже Константин Эдуардович познакомился с инж. А. А. Меньшовым, доктором И. Ф. Миленушкиным, делавшим операцию его второму умершему сыну, инж. В. Лалетиным и др. Когда имя Константина Эдуардовича вместе с развитием воздухоплавания на Западе и распространением его печатных работ приобрело некоторую известность, число лиц,

интересующихся его трудами, стало быстро возрастать. Я упоминаю об этом настроении общества потому, что это объясняет и трудности издания его трудов и поступки разных лиц, как, например, Гончарова, который, сделав хорошее, полезное дело, издав «Грезы», испугался огласки — конечно, он был все же сыном своей среды и не обладал независимостью ума и воли. Или отказ Леденцовского общества в небольшой денежной субсидии для получения патентов. 27 марта 1910 г. Константин Эдуардович писал мне относительно субсидии на иностранные патенты: «...Леденцовское общество просил, но не получил ответа...».

Как известно, «Леденцовское общество содействия успехам опытных наук и их практических применений» было основано Христофором Семеновичем Леденцовым (Орг. собр. 17 мая 1909 г.). Леденцов, завещая все свои громадные средства обществу, писал: «...рядом со мной идут люди науки и техники, ...облегчу и послужу их делу». Председателем общества был профессор С. А. Федоров; Н. Е. Жуковский был избран почетным членом общества 8 ноября 1909 г.

В то время в России не верили, что можно чего-нибудь добиться у себя, в своей стране, а считались только с тем, что делалось за границей. Например, инженер Ханыков 24 января 1910 г. в своей лекции «Окрыленное человечество» (о завоевании воздуха), говоря о дирижаблях Гросса, Цеппелина, о возможности заатмосферных полетов с помощью реактивных приборов и называя свою страну самой отсталой в этой области, ничего не упоминает о Константине Эдуардовиче, хотя его известные теперь работы были напечатаны за 10 лет до этой лекции. Так же поступали и другие. В их глазах Константин Эдуардович стоял не выше, чем Чернушенко, Яблонев и т. п.

Теперь с высоты нашей советской техники странно читать отзыв проф. Жуковского о ржавлении, о непрочности пайки оловом, о затруднительности сварки тонких листов и прочих затруднениях при постройке металлического аэростата. Неуверенность и сомнение в возможности постройки аэростата вполне понятны. Ацетиленовая сварка только что начала применяться в машиностроении, а сваривание тонких листов было почти невозможно: точечной и роликовой сварки еще не существовало, а нержавеющая сталь только впервые появилась.

Так, Константин Эдуардович 2 октября 1908 г. писал мне: «...Благодарю за сообщение о сваривании металлов смесью C_2 и H_2O...»

Константин Эдуардович после опытов постройки металлической модели из тонкой латуни быстро перешел на жесть и других металлов не употреблял. 25 августа 1908 г. он мне писал: «...Я собираюсь делать модель металлического аэроната простейшего типа в 5 метров длины. Для этого мне надо



К. Э. Циолковский со своим другом В. И. Ассоновым в саду дома на Коровинской улице (ныне улица Циолковского).

75 листов белой жести; той самой, образцы которой Вы мне подарили — толщина листа 1,7 мм (0,15), длина 50 см, ширина 31/51×31, вес около полуфунта (19 лотов)... Похлопочите у Красавина, узнайте, что стоит... попросите не помять листы, не загнуть кончики и уложить все в ящик. Отправьте большой или малой скоростью. Можно и на имя Каннинга. К нему не обращаюсь потому, что не достанет и промедлит...»

Далее, 8 сентября 1908 г.: «...Жесть получил, жесть вполне годная и прекрасная. Когда соберетесь в Калугу, прихватите листов 40».

22 октября 1908 г. я получил письмо: «...Аэростат металлический я сделал, но это опыт, который я никому показывать не буду. Много над этим надо работать, а сил мало...»

10 февраля 1911 г. Константин Эдуардович писал мне: «...Модели у меня плохо удаются...», и действительно, когда я сам накачивал воздух из жестяного насоса в модель, стоявшую на полу, он скоро выходил из дырок в швах. Прокатывались листы на деревянных валках с ручьями, и получался гофрированный лист с довольно правильными волнами. Попытки применить сталь для новых моделей не удались, и вполне понятно: новый материал, как углеродистая сталь значительной упругости, требовал других машин и особенно других приемов пайки.

Были попытки применить даже свинец. Так, 14 мая 1911 г. Константин Эдуардович писал мне: «...Нужен свинец от $1/2$ мм толщины и тоньше».

26 января 1913 г. Константин Эдуардович писал мне: «...Все поджидал Вас, получил и интересный образчик стали...»

18 мая 1913 г.: «...Получил письмо и сталь. Надо выписать этой стали (0,1 мм) 20 килограмм, шириною 1 метр, длиной не менее 4 метров... Напишите...»

13 июня 1913 г.: «...Сталь как будто ничем не покрытая от кислоты сильно ржавеет и в пайке затруднительна. Нужен другой материал и потому не выписывайте этой стали...»

В этих выдержках из писем Константина Эдуардовича видны надежда, уверенность и разочарование.

В 1913 г. Константин Эдуардович, однако, справился с трудностями, и мне удалось сфотографировать законченные модели.

Из краткого описания истории постройки моделей видно, каких трудов это стоило и сколько надо было упорства, чтобы дать живую иллюстрацию к своему проекту аэростата. Я подробно описываю историю изготовления моделей из листового материала потому, что в эти годы эта работа заполняла всю жизнь Константина Эдуардовича. На устройстве чисто металлического баллона были сосредоточны все его мысли, так как форма заключает в себе много условий, не предусмот-

ренных теорией, и поэтому модель решала и вопрос всей его жизни.

Период творчества Константина Эдуардовича, в течение которого происходило оформление мыслей о дирижабле и ракете, продолжался с 1892 по 1914 год, и это время совпало с тяжелыми переживаниями. Помещаю здесь несколько выдержек из писем ко мне, говорящих о крайнем упадке духа. Это было не просто настроение, созданное усталостью. Корни его лежали в глубоких сомнениях в возможности практического осуществления упругого баллона, в возможности многократных деформаций без нарушения прочности металла.

Он писал мне 10 марта 1912 г.: «...С патентами нуль».

27 июня 1912 г.: «...Надежд мало, но все-таки креплюсь... Вчера Кузьминский летал минуты 4... Дети видели. Я не ходил».

20 июля 1912 г.: «...Болен и упал духом... журнал, где печаталась моя большая работа о реактивном приборе, теперь не выходит, хотя моя работа вся напечатана. Вчера кончились экзамены. Измучен я страшно...»

14 сентября 1912 г.: «...Письмо Ваше и жесть получил... Работаю и хвораю...»

23 сентября 1912 года: «...Пришлите полоску наиболее тонкой упругой латуни — работы подвигаются медленно».

29 января 1913 года он уже писал мне: «...У меня теперь две чисто металлические модели, хорошо раздуваются, но технически несовершенны, так что буду делать третью модель... В мои годы легко падают духом, что со мной и случилось. Спросите В., что с моей статьей, и попросите поберечь ее».

Первая модель, которую Константин Эдуардович принес к нам в 1892 году, представляла только один каркас из тонких бронзированных железных проволок размером около 300 на 150 мм. Нижняя полоса и две верхние были из жести. Конус спереди и сзади — из тонкой латуни, внутри черный шнурок, показывающий направление трубы, нагревающей газ. Эта модель была утеряна, и только несколько лет назад, разбирая старые книги после кончины отца, я нашел ее сплюснутой между книгами и послал Константину Эдуардовичу в Калугу, где она, вероятно, теперь нашла свое место в музее. Он был очень рад, что модель нашлась и сообщил мне об этом.

Вернусь к живому окружению. Общество того времени мало было похоже на современное нам, особенно в Калуге — глухом городе, где по улицам бродили куры, свиньи, где с восходом солнца слышался звук рожка пастуха и на улицу из ворот выходили мычащие коровы. Интересы обывателей были сосредоточены, главным образом, вокруг пищи. Общественной жизни не было никакой. Служба в учреждениях кончалась в 4 часа, а вечером «общество» медленно ползло на бульвар (городской сад), где бравый в военной форме капель-

мейстер Вильямович встречал публику оглушительным маршем. Помню, как солдаты-музыканты, красные от натуги, изо всех сил дули в трубы. Средняя аллея из столетних лип вела на террасу, откуда открывался прекрасный вид на Оку и далекий горизонт. Терраса была освещена рядом фонарей. Налево были клумбы с цветами и фонтан, а направо темные аллеи. Там, на лавке в темноте, недалеко от будки, где играл оркестр, очень редко сидел Константин Эдуардович, задумчиво опираясь на палку; он тогда ничего не говорил, слушая музыку.

Газеты читались мало. Издаваемые в Калуге газеты успеха не имели и быстро прекращали свое существование, как, например, «Курьер», в которой была напечатана статья о Константине Эдуардовиче, изобретателя телефона Голубицкого. Наибольшей популярностью в народе пользовалась газетка «Московский листок», она везде продавалась, как лучшая... раскурочная бумага.

Наукой, тем более изобретательством в Калуге не интересовались, и Циолковского вообще никто не знал.

Центром культуры была «Городская библиотека», на Никитской улице, откуда просвещение распространялось, главным образом, в виде легкой литературы. В то время, т. е. в 90-х гг. имели распространение и мистические настроения. В этой же библиотеке книги и продавались. Была еще частная библиотека Мясникова, но она была еще беднее. В обе эти библиотеки были даны для продажи, как и в магазины Петербурга, только что вышедшие из печати книги Константина Эдуардовича.

Интересно, сколько экземпляров принимали некоторые магазины на комиссию. У меня остались следующие квитанции: из библиотеки Мясникова в Калуге: «От господина Ассонова В. И. принято на комиссию с уступкой 20% десять экземпляров книги «Аэростат металлический управляемый». Выпуск 2-й, цена 75 коп. 29 октября 1893 г.».

В той же библиотеке: «От господина Ассонова (В. И.) принято на комиссию пять экземпляров книги «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина. Исследование Циолковского». Принял заведующий магазином».

«13 февраля 1895 года. Принято на комиссию 5 экземпляров книги «Аэроплан Циолковского». 1895 г.».

Еще одна квитанция: «Книжный и Музыкальный магазин Н. Г. Мартынова в С.-Петербурге, Екатерининская, 2. Принято от господина К. Циолковского 20 февраля 1893 года квитанция № 6303, пятьдесят экземпляров, уступка 30%, «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) машина» по 30 копеек».

Да и это скромное количество экземпляров не расходилось и квитанции так и остались, и только через несколько лет кое-что разошлось. Больше всего книг Константин Эдуар-

дович раздавал даром. Мне он их давал и присылал пачками, и я отдавал их всем, кто интересовался воздухоплаванием.

Политической литературы не было, и книжки заграничного издания Черткова передавались от одного к другому под величайшим секретом.

В такой обстановке пришлось проводить новые мысли. Случилось так, что в этой глуши судьба свела Константина Эдуардовича с культурными людьми, и это знакомство имело большое значение для его дальнейшей работы, развития, эволюции политических взглядов и личной жизни. Ассонов был податным инспектором и общественным деятелем, насколько это было возможно в то время. Это был человек очень развитой, математик и академик, товарищ Репина и Семирадского, ученик П. Л. Лаврова и учитель революционеров Книповича, Аршаулова и др. В глухую Калугу он переехал из Финляндии, от заграничной культурной жизни, следуя призыву «в народ», облегчать подати, произвол и т. д. Помню и теперь дачу Спорэ, в 6 км от Гельсингфорса, товарища отца, тоже преподавателя гимназии, Сикорского, молодого брюнета с бритыми щеками, который жил у нас на даче с женой и дочерью и ночью печатал прокламации в беседке на скале около моря.

В. Ассонов любил и понимал науку. Он в свое время перевел биографию Ньютона, Био (издание 1869 г.), «Статику» Пуансо (изд. 1877 г.) и написал книгу «Галилей перед судом инквизиции» (изд. 1870 г.). Любовь к точным наукам сблизила его с Циолковским до конца жизни. Ассонов отличался левыми убеждениями и в 1905 г. за неосторожную речь был уволен администрацией со службы без права занятия должности. Потом нужда, и в 1918 г., когда началась новая жизнь,— конец.

Интересно совпадение: уже тяжело больного в 1918 г. я перевез его (так как ему пришлось освободить квартиру) на извозчике недалеко в домик на соседней улице Лаврова, и он умер в доме на улице имени, как он говорил, своего первого учителя профессора Петра Лавровича Лаврова.

В своей автобиографии Константин Эдуардович пишет, что изданием трудов он обязан «особенно Ассонову». В другом месте в 1933 г., как бы подводя итоги своей жизни, он пишет о семье Ассоновых: «...Семья, которая помогла мне издать мои работы по дирижаблям».

Другой человек, знакомство с которым имело немалое значение для Константина Эдуардовича, был А. Н. Гончаров, племянник известного писателя и тоже писатель. Он служил оценщиком в банке, жил в своем доме с женой и дочерью, уезжавшими летом в свое имение «Покровское» в 54 км от Калуги. Гончаров был человек чрезвычайно образованный, жил некоторое время за границей, знал языки, характер имел резкий, убеждений по тому времени самых крайних. Скончался

он до революции. Издание книги «Грезы о земле и небе» было устроено им под влиянием Ассонова. Чем кончились его отношения к Константину Эдуардовичу — увидим ниже.

Жена Гончарова, Елизавета Александровна, перевела на французский и немецкий языки краткое описание устройства металлического аэростата. Перевод был трудный, терминология неизвестная, но работа была выполнена и сделала проект Константина Эдуардовича известным за границей. Этот листок 11×300 см, на одной стороне которого французский, а на другой немецкий текст, был первым лучом новой мысли из Калуги в Париж.

Следующее лицо — мой товарищ Павел Павлович Каннинг, личность интересная и оригинальная. Аптекарский ученик в Калуге и затем после ученья в Московском университете — провизор, он открыл маленький аптекарский магазин в одно окно в доме своей тетки, в Никитинском переулке. Небольшого роста, с маленькой бородкой, темными, редкими, гладко причесанными волосами, вечно жаждущий нового и сильно увлекающийся, он с самого же начала, как я привел его к Константину Эдуардовичу, увлекся его работами и стал активным его помощником. Возможность постройки аэростата не внушала ему никаких сомнений. Постройка же ракеты — дело завтрашнего дня. Вопрос только в том, на какую планету лететь раньше? Это свойство его ума не отделять фантастического от реального сделало его плохим коммерсантом, но хорошим техническим агитатором за новые мысли, так как своим увлечением он заражал и других. Я помню, в его комнате около стола висел чертеж сложного аппарата с трубками, колбами, электропроводами — это был его прибор, как он говорил для «расшатывания атома» — то, над чем он много лет работал в своей аптекарской лаборатории.

Каннинг не дожил до новой жизни. Он умер от тифа в начале революции. О нем Константин Эдуардович упоминает в своей автобиографии как о человеке «с возвышенными наклонностями».

Каннинг помог Константину Эдуардовичу издать брошюры. У него был и склад их. По его инициативе в 1904 г. была создана группа сторонников постройки дирижабля и издан плакат под названием: «Заметка специалистов о проекте К. Э. Циолковского». Ознакомление с проектом дирижабля и некоторые беседы Константина Эдуардовича с подписавшими заметку четырнадцатью инженерами происходили у Каннинга.

На свои средства во дворе дома он с товарищами построил под руководством Константина Эдуардовича лодку системы Константина Эдуардовича, которую потом свезли к реке по частям и на месте собрали. Эта лодка представляла из себя платформу на двух полусигарах, вроде современного глиссера. Доски, из которых состоял корпус лодки, суживались к кон-

цам, стенки были просверлены и стянуты проволокой и в ¼ дюйма гайками — получилась полусигара. На двух полусигарах была платформа, на ней скамья. Мы садились и двигали коромысло. Передача была на гребное колесо сзади лодки, руль был спереди. Однажды после неудачной поездки по Оке, когда лодку вертело и несло по течению и она совершенно не слушалась руля, я и Константин Эдуардович шли домой. Он задумчиво сказал: «Руль спереди не действует, странно». После этих опытов руль перенесли назад. Вскоре один любитель поставил на лодку керосиновый двигатель, но он постоянно останавливался, и тогда начиналась починка, а лодку в то время несло по реке. Каннинг был душой всех этих дел. Он был первым представителем Константина Эдуардовича, читал лекции, ездил в Киев, чтобы сделать известным проект Константина Эдуардовича на юге и, может быть, найти средства для постройки аэростата.

Константин Эдуардович часто бывал у В. Ассонова, у Каннинга и они бывали у него. У Гончарова Константин Эдуардович бывал только во время читки «Грез», а Гончаров у него не был ни разу.

Мое первое знакомство с Константином Эдуардовичем произошло, когда я был учеником, в 1892 г., в Калуге, в доме Васильева, около реального училища. Там же происходили и первые переговоры об издании его работы, там же он познакомился и с Гончаровым. Как-то я проходил по Никитской улице и на углу в окне «Городской библиотеки» увидел книжку в зеленой обложке под заглавием: «Аэростат металлический управляемый» К. Циолковского. Дома я обратился к отцу и попросил купить мне эту книжку. Я помню, что отец ответил: «Эта книжка трудная и тебе не будет понятна, с автором ее я встретился в училище и пригласил к нам по делу».

На следующий день кто-то дернул звонок (электрические тогда были редки), я открыл дверь и сказал отцу, что кто-то пришел. Как сейчас помню, вошел человек в осеннем пальто, выше среднего роста, волосы длинные, черные и черные глаза. Он был в длинном сюртуке с очень короткими рукавами. При разговоре он стеснялся и краснел. Отец пригласил его зайти в гостиную и около рояля долго с ним говорил об издании его работ. Я стоял в дверях и слушал. Вскоре Константин Эдуардович ушел, стесняясь, надевая на ходу пальто. Отец потом за обедом рассказывал, что этот учитель — замечательный математик и надо приложить все старания, чтобы издать его новые труды путем подписки среди знакомых. Так и была издана вторая часть «Аэростата».

В то время, в 90-х годах, хлопотать о подписке на издание подобной книги было очень неблагодарным делом. Я помню как А. Н. Гончаров и П. М. Руденко смеялись над отцом, что он

проводит фантастические мысли: «верит, что воздушный шар из железа может подниматься на воздух». Но впоследствии отец убедил Гончарова издать на свои средства только что оконченное тогда сочинение Константина Эдуардовича — «Грезы о земле и небе». Это было в 1894 г. В нашей же гостиной, за круглым столом, при свете высокой керосиновой лампы состоялось и первое чтение отрывков из рукописи «Грез». Потом Константин Эдуардович читал рукопись Гончарову у него в кабинете, и последнему все очень понравилось.

Кончилась эта история совершенно неожиданно. Помню, как Гончаров, злой, красный от негодования, пришел к отцу, держа в руках «авторский» экземпляр издания «Грез» с надписью Константина Эдуардовича.

— Вы, Василий Иванович, — говорил он, — втянули меня в эту глупую историю, мне знакомые литераторы пишут и смеются... вот смотрите, — кричал он, тыкая письмо, — какой слог: «Навстречу идущей к Вам даме...» Я дорого дал бы, чтобы это издание уничтожить.

Оба кричали и злились. Отношения с Гончаровым у Константина Эдуардовича охладились навсегда.

Вскоре отец послал меня к Константину Эдуардовичу и сказал: «Попроси его прийти ко мне». Константин Эдуардович жил тогда в маленьком трехоконном домике против церкви. Одна комната была разделена недоходившей до потолка тонкой перегородкой, оклеенной светлыми обоями.

В первой, большей, части около окна стояли стол, два стула, у стены кровать; во второй половине жила его семья.

— Когда папа занимается, мы все говорим тихо, — говорили жена и дети. Поэтому из-за перегородки слышен был только шопот или тихий разговор.

Константин Эдуардович встретил меня очень радушно, расспрашивал, что меня интересует. Я указал на книжку, и эту книжку он тотчас же, к большой моей радости, подарил мне. После этого я часто стал бывать у него, помогал ему при работах, приносил инструменты.

Из этой ранней эпохи мне вспоминается такой случай: однажды летом, в 1894 г., ко мне в комнату вошел Константин Эдуардович, как всегда, снял пальто, шляпу, поставил палку в угол. Я ему показал машинку, которую накануне купил у Берковича. Беркович — друг изобретателей, торговец старьем, седой старичок, торговал на рынке всякими предметами — ломаными звонками, мотками проволоки, старыми напильниками, колесиками, блоками, железками и т. д. У него все можно было найти, также и старые книги: «Самовернейший телескоп» Михаила Бранкевича, «Звездозаконие» господина де-Лаланда и т. д. Оптом все покупалось и дешево продавалось. Цены были на все предметы дешевые и назначались Берковичем со-

образно виду покупателя, собственному настроению и погоде — в дождливую погоду или в холод все было дешевле.

Константин Эдуардович страшно обрадовался, захватил эту машинку и ушел домой. На другой день, когда я пришел, он наделал уже много волнистых полос из латуни и жести, которые были уложены рядом на столе. Это значительно уяснило ему характер образования волн и упругость волнистого материала. Потом я узнал, что на этой машинке лет сто назад прокатывали воротнички, чтобы они были волнистые [1].

Впоследствии Константин Эдуардович часто писал мне в Москву по поводу приобретения материалов, машин, конструирования вальцовки и пр.

К. Э. Циолковский часто отступал от своих научных занятий и производил разные опыты, особенно со статическим электричеством, — эта область его особенно интересовала. Он же обратил мое внимание на то, что центр дыры в стеклянных кругах машины Вимсгерста должен совпадать не с геометрическим центром, а с центром тяжести. Машина понравилась ему, оба круга я отдал ему, и он себе построил такую же. Она стояла у него в комнате, и он постоянно что-то наблюдал и говорил мне, что не все известно.

У меня осталось в записках того времени: «28 апреля 1907 года лазили с Константином Эдуардовичем на крышу через вышку и рассматривали звезды. Это была крыша дома, где жили мы. Ползал он по крыше хорошо, держась за гребни, и съезжал на спине, попадая ногами прямо в слуховое окно».

Домик около церкви и был тем местом, где оформились мысли об аэростате, ракете и были произведены первые опыты над сопротивлением воздуха. В доме под Балашовой горой, потом Коровинской улице, потом проспекте Жореса, потом улице Брута, потом улице Циолковского, все эти мысли получили окончательное развитие. Все крупные мысли его родились в обстановке тяжелой нужды.

В этом же домике произошло и следующее посещение. Ассонов не успокоился на издании второй части «Аэростата» и решил сделать попытку обратить на Константина Эдуардовича внимание высших сфер, а именно послать изданные работы самому министру, так называемого, народного просвещения графу Делянову. Путь был трудный, и самому сделать это нечего было и думать. Через знакомых, все выше и выше, книжка дошла до предводителя дворянства Яновского. Он принял Ассонова, выслушал его и направил книжку министру.

Однажды в 1892 г., когда я приехал к Константину Эдуардовичу на старом велосипеде с косой рамой, он был очень весел, смеялся и сказал:

---

[1] Машинка эта сохранилась и находится в музее Циолковского в Калуге. *Примеч. ред.*

— А что я Вам скажу-то! Кто у меня был! Остановилась пролетка, и вышел господин в штатском, и когда снял пальто, на груди засияла звезда.

Оказалось, это был попечитель С.-Петербургского учебного округа Муромцев.

— Он назвал себя, — продолжал Константин Эдуардович,— и спросил меня, в чем я нуждаюсь и что мне нужно... Я сказал ему, что мне ничего не нужно, а нужно помочь делу воздухоплавания...

Затем Муромцев спросил Константина Эдуардовича, — очевидно его поразил бледный цвет лица Константина Эдуардовича: «...Вы может быть больны, я дам Вам мою карточку к моему знакомому доктору». Эту визитную карточку Константин Эдуардович дал мне прочитать. На обороте было написано: «Друг Миша, полечи моего знакомого К. Э. Циолковского».

В результате этого посещения Константин Эдуардович через несколько месяцев получил пособие... в 100 руб. В этой же тесной квартире была устроена первая воздуходувка и произведены опыты на средства, отпущенные Академией наук. Воздуходувка стояла прямо против входной двери у правой стены, занимая бо́льшую часть маленькой комнаты, и от пола была высотой около $1^1/_2$ м. Она была построена из теса по типу вентилятора Шиле с выходным отверстием, сверху переходящим в короткую горизонтальную трубу прямоугольного сечения. Вал с лопастями приводился в движение кирпичами, привязанными намотанной на нем веревкой. Груз, опускаясь, приводил в движение лопасти, и через несколько секунд скорость была постоянной. Подъем груза производился рукояткой. В горизонтальной выходной трубе никаких перегородок не было, но Константин Эдуардович указывал, что нужно сделать перегородки для выпрямления воздушного потока, что и было осуществлено им в следующих конструкциях. Перед отверстием был устроен лоток, на нем ванна размером около 300 на 400 мм, спаянная из жести. В ванне плавал прямоугольный плоский поплавок также из жести с впаянными двумя тонкими железными проволоками, на которые надевались испытываемые модели. Эти модели имели разную форму: пластинок, квадратов, конусов, полушаров и разных тел вращения и были склеены из чертежной бумаги на деревянных точеных болванках. Константин Эдуардович надевал их на проволоки очень осторожно, чтобы не помять, и никому не давал трогать. Воздушный поток действовал на испытываемое тело, и поплавок передвигался, плавая на воде, а особый указатель отмечал давление, испытываемое моделью.

Константин Эдуардович показывал мне листы бумаги с нанесенными во время опыта точками на пересечении координат и начерченной по этим точкам плавной кривой, причем некоторые

точки лежали выше или ниже кривой. На мое возражение он ответил, что подгонять результаты опыта нельзя, и такое положение точек характеризует какую-то погрешность в опыте.

Вскоре после опытов воздуходувка была разобрана и части ее вынесены на чердак. В этой квартире никаких работ больше не производилось. Все результаты этих опытов были написаны и начерчены на полных листах писчей бумаги и представляли объемистую сшитую Константином Эдуардовичем тетрадь. Этот единственный экземпляр Константин Эдуардович послал проф. Жуковскому, который не возвратил ее, а передал проф. Станкевичу, и все мои попытки тогда найти ее не имели успеха. Константин Эдуардович очень волновался из-за этого, и часто обсуждался вопрос, как вернуть рукопись. О результатах своих опытов он как-то не любил делать публичных сообщений — этому мешала природная застенчивость и какая-то скромность, да и он сам держался вдали от тогдашнего ученого мира.

1 сентября 1909 г. он писал мне: «...Я более всего занят моделями... Получил приглашение от Жуковского реферировать на Московском съезде естествоиспытателей и врачей. Откажусь». Это настроение понятно — он чувствовал, что, читая его книги, используя результаты опытов и даже давая хорошие отзывы как изобретателю, «который может со временем принести пользу воздухоплаванию», никто в то же время не сделал ни одной попытки облегчить условия его научной работы. Напротив, перед ним постепенно закрывались все двери тогдашних ученых учреждений. Так, доступ в 7-й Воздухоплавательный отдел технического общества был закрыт после напечатания ошибок Поморцева, доступ в «Известия Академии» — после представления исследования о сопротивлении воздуха и т. д. Остались только популярные журналы. Помню, как он говорил: «Нельзя ждать, надо все печатать, а то пропадет».

Один раз летом 1893 г. я поехал на велосипеде в Загородный сад. Правая аллея у забора была отведена для езды и ученья на велосипедах. Остановившись отдохнуть, я увидел, что ко мне подходит Константин Эдуардович, как всегда, в разлетайке, в широкой темной шляпе.

— А, — говорит, — научились уже.

Я с воодушевлением говорил о езде из этой машине. Он осмотрел спицы, колеса, руль и сказал:

— Нерациональная трата энергии.

Но через несколько месяцев купил себе за 50 руб. велосипед, очень старый, скрипучий, но годный, и на долгие годы мы стали постоянными спутниками по велосипедной езде. Обычный наш маршрут лежал через речку Яченку, мимо старой мельницы, через плотину, лугами, до так называемого «Городского бора» и дальше берегом Оки, по тропинкам, через луга, покры-

тые травой и цветами, через ручей к деревне Анненки и дальше.

Уговор был такой: «Вы сзади, а когда 3 звонка, значит — стой». При подъемах полагалось вести велосипед, а с горки съезжать. В Яченке купались. Константин Эдуардович плавал, как рыба, и говорил, что плавать надо как-то винтообразно. Раз в жаркое время мы сидели у ручья около бора и отдыхали, положив велосипеды на траву. Над ручьем летали голубые стрекозы, цвет которых гаснет с их жизнью:

— Вот, — сказал он, — смотрите — аэропланы будущего.

Как-то я приехал к нему в июне 1894 г., чтобы ехать в лес, и застал его утомленным и взволнованным.

— Пойдемте в Загородный сад, — сказал он, — поговорим.

Я оставил у него велосипед, и мы пошли. Мы долго ходили под старыми вязами, где он нашел себе вечный покой.

— Вот что я придумал и предварительные расчеты показали возможность этого. Аэростат — это что? — говорил он с увлечением. — Вот что будет страшно интересно.

Это был важный момент в его жизни — начало оформления мысли о ракете, о реактивных аппаратах. Но никаких опытов с ракетами Константин Эдуардович не производил. Вскоре увлечение велосипедом было заменено другим. Это было после переезда в домик под горой. Он через мастерские Верейтинова купил очень старый мотоцикл за 80 руб. К нему он приделал для зажигания ящик с сухими элементами своего изделия, укрепил его сзади сиденья на специально устроенной подставке и решил отправиться в путешествие. Надо сказать, что увлечение мотоциклом было настолько велико, что были заброшены все дела и работы, он мечтал о каком-то новом карбюраторе, магнето и т. д. По этому поводу 10 июля 1907 г. он писал мне: «Я страшно болтаюсь с мотоциклом, но хочу взять себя в руки и заняться серьезно».

На этот раз он выбрал Перемышельское шоссе. Это путь через Живой мост (на плашкоутах), дальше шоссе идет прямо на юг, против солнца, потом через несколько километров спуск по так называемой горе Вырке. Около полудня, когда я пришел к Константину Эдуардовичу, жена и дочь сказали, что он уехал один. К вечеру он вернулся, но в каком виде — разбитый, с поврежденной ногой.

Сидя в старом кресле, он смеясь рассказывал мне свое приключение. На Вырке на полном ходу все громоздкое сооружение на ремешках и гвоздях рассыпалось на составные части, и Константин Эдуардович оказался в канаве. Обратно ехал с мотоциклом на крестьянской телеге. Говорил, что скорость была велика...

Мотоцикл был продан, а друг-велосипед остался навсегда.

Упомяну еще об одном стихийном бедствии, которое не-

ожиданно обрушилось на Константина Эдуардовича. В 1908 г. весной, как всегда, я приехал в Калугу и утром пошел к Константину Эдуардовичу. С горы я увидел до горизонта желтое море. Я стоял наверху Коровинской улицы и искал его дом. Вода прибывала всю ночь, и город, несмотря на то, что находится на крутой горе, был частью затоплен разливом Оки и Яченки с южной и западной сторон. Тогда я проехал на лодке по улицам и заглядывал в окна домов. Как-то странно было видеть через окна комнаты с залитыми роялями и шкафами с книгами. Вдали над желтыми волнами я узнал печную трубу дома Циолковского. Я начал расспрашивать и нашел Константина Эдуардовича на высоком конце улицы в одном домике. Он раскладывал для просушки листы книги — физики Хвольсона и др. Я присоединился к нему, и мы разложили листки и пачки на стульях и на полу комнаты.

Через двое суток мы с ним пошли в дом. Там было разрушение полное — стекла в окнах выбиты, печь сползла вниз, все было покрыто илом. Константин Эдуардович сказал мне с усмешкой: «Вот я многострадальный». Вскоре все было вымыто, вычищено, поправлено, и жизнь восстановилась попрежнему, только книги расплелись и листы сморщились.

Желая пробить дорогу своим изобретениям и в то же время закрепить за собой право приоритета на систему сжимаемой оболочки, Константин Эдуардович в 1895 г. начал думать о патентах за границей. Он наметил 9 стран, в которых, по его мнению, могло быть реализовано изобретение. В первую очередь, конечно, Германия, так как в то время германский патент представлял наибольшую промышленную ценность, потом им была сделана заявка в США. Помню, он рассказывал, что для этого потребовалась присяга на библии, что он ни у кого не украл свою мысль. Он не мог патентовать то, что уже опубликовано, и должен был патентовать один из первых вариантов.

Для переговоров по делам издательства и патентования ему нужен был человек, который мог бы уделить этому время и в то же время обладал бы некоторыми знаниями в области авиации. В то время таких людей не было. И вот появляются представители, которые заключали с ним фантастические договоры, рассчитывая на будущие прибыли. Константин Эдуардович давал им доверенности на ведение его дел. Первым представителем был П. П. Каннинг, потом Антошевский, а затем другие. Антошевский получил от Константина Эдуардовича доверенность и собранные деньги на получение патентов за границей и после этого пропал на несколько месяцев, не отвечая на письма.

По этому поводу Циолковский 28 января 1910 г. мне писал: «Узнайте по телефону, дома ли Л. Б. Антошевский... он должен бы уже приехать из-за границы, но ответа на письмо мое я не получил».

Помню, я разыскивал его по вечерам после службы на фабрике, наводя справки. В январский холод я шагал в темноте по глубокому снегу в Петровском парке, миновал Эльдорадо и Золотой якорь. В пустой даче, куда я вошел, перед топившейся печкой на стуле сидел и грелся задумчивый человек лет тридцати с бледным серьезным лицом и черной бородой,—кругом была пустота. Это был Антошевский. Мы познакомились. Я ему все передал, что писал мне Константин Эдуардович. После этого посещения я его больше никогда не видал.

12 февраля 1910 г. Константин Эдуардович писал мне: «Антошевский оказался в Берлине... Он мне прислал охранительное свидетельство из Англии, Бельгии и Франции... Пока ничего не нужно».

В своих практических начинаниях Константин Эдуардович следовал советам Каннинга, которого мы считали очень опытным в коммерческих делах. На самом же деле он был лишен способности видеть вещи реально и все средства приносил в жертву фантазиям и опытам. Конец истории с патентами известен. Константин Эдуардович писал мне тогда: «С патентами — нуль».

Этими небольшими картинками из прошлого я закончу свои воспоминания о Константине Эдуардовиче.

Врач Н. И. Сироткин

НЕЗАБЫВАЕМЫЙ ПАЦИЕНТ

Автор этих строк — врач, имевший возможность наблюдать Константина Эдуардовича в течение нескольких месяцев не только как больного, но и как человека, во всем многообразии его самобытной, незаурядной натуры.

Посмертное вскрытие тела К. Э. Циолковского установило, что все наиболее важные его органы: мозг, сердце, кровеносные сосуды, легкие, печень, почки были в таком хорошем состоянии, что в общем не соответствовали его преклонному возрасту. Если бы не бич человечества — рак, избравший Константина Эдуардовича своей очередной жертвой, то творческая деятельность Циолковского дала бы науке еще немало ценных вкладов.

Этим прекрасным состоянием своего организма Константин Эдуардович был обязан своему строгому и планомерному образу жизни. Табак, вино, бессонные ночи и другие человеческие слабости, свойственные, нередко и великим людям, — были ему совершенно чужды и никак не могли увязаться с его натурой. Сон, научная работа, время приема пищи, прогулки, спорт, прием посетителей, легкое чтение и отдых — все планомерно распределялось по часам, и ничто не могло нарушить раз установленный порядок. Даже и мы, лечащие врачи, старались сообразовать свои посещения с распорядком его дня.

Быть может, благодаря этому строго гигиеническому жизненному режиму Константину Эдуардовичу удалось до конца дней своих сохранить ту необычайную ясность и остроту мысли, которой всегда так удивлялись посещавшие его инженеры, изобретатели, научные работники.

Необычайная скромность и простота в обращении были одной из основных черт его характера. Всякий являвшийся к

нему в первый раз через несколько минут в беседе с этим милейшим человеком забывал, что перед ним ученый с мировым именем. В последние дни своей жизни, когда он лежал в железнодорожной больнице, Константин Эдуардович с первых минут сумел очаровать всех своим поведением.

— Чудесный старик! — говорила, выйдя из его палаты, доктор Призант. — Я ожидала, что привезут какого-нибудь раздражительного брюзгу, а оказалось, что это милейший человек и все извиняется и боится, что всех стесняет.

Его очень смущали приезды профессоров.

— Извините, — говорил он, — мне очень стыдно, что Вас, занятых и деловых людей, беспокоят и отнимают от дела из-за таких пустяков.

Когда Константина Эдуардовича заверяли, что жизнь его нужна не только ему самому, но всему Союзу и науке, он смущенно отмахивался, уверяя, что все это сильно преувеличено.

Как семьянин К. Э. Циолковский проявлял большую заботливость и любовь к своим близким — жене, детям, внукам.

— Ясно, что я им всем помогаю, — рассказывал он мне в 1933 г., в начале нашего знакомства, — ведь не стану же я пользоваться один всеми предоставленными мне благами. Я даже внукам своим ежемесячно плачу жалованье... Даю им по 10 рублей, — добродушно посмеиваясь, заключил он.

Детей он очень любил. Когда, бывало, смотришь, как он гладит по голове ребенка и как тот, поймав гладящую руку, с нежностью прижимается к ней щекой, то становилось ясно, какой большой ответной любовью пользуется дедушка. Один из его любимейших внуков погиб от молниеносной формы скарлатины в начале 1935 г.; смерть эта чрезвычайно сильно подействовала на Константина Эдуардовича, и он ненадолго пережил своего любимца: уже через 2 — 3 месяца после этой тяжелой потери проявились первые признаки его желудочной болезни. Быть может, здесь нашла подтверждение одна из многих гипотез о возникновении раковых опухолей, связывающая их с нервными потрясениями.

С первой же встречи к Константину Эдуардовичу располагало его радушие и гостеприимство и какое-то, я бы сказал, отечески-добродушное отношение.

Обычно при наших посещениях бывало так: выходила одна из дочерей его — Мария Константиновна или Любовь Константиновна (иногда жена Варвара Евграфовна) — и затем отправлялась сообщить Константину Эдуардовичу о приезде врачей.

Через несколько минут щелкала задвижка, и на пороге кабинета появлялась знакомая высокая фигура. Знакомый голос произносил краткое «пожалуйста», и вот вы — в кабинете. Здесь, налево от двери, был столь памятный мне уголок, где



К. Э. Циолковский на велосипеде возвращается домой с прогулки.

стояли три кресла и столик, — здесь Константин Эдуардович принимал посетителей и иногда подолгу с ними беседовал.

Возле одного из кресел на полу стояла конусообразная жестяная труба — самодельная слуховая труба Константина Эдуардовича, которую он при разговоре держал у левого уха. При этом он садился в кресло, отвалившись на его спинку и положив нога на ногу, все время по привычке покачивая носком левой ноги. Во время беседы веки глаз всегда были опущены, — казалось, что глаза совсем закрыты, лишь изредка на собеседника взметнется на мгновение умный взгляд, чтобы снова скрыться. Речь его была чрезвычайно образна, сжата и содержательна, ни одного лишнего, ненужного слова; определения подчас резки, но всегда метки и остроумны; его можно было слушать часами, как музыку, с неослабным вниманием и без малейшего утомления.

Возвращаюсь к нашим посещениям. Усадив нас в кресла, он исчезал в соседнюю комнату и через минуту появлялся с тарелочкой какого-нибудь угощения.

— Вот попробуйте, — говорил он, — булочки эти жена пекла. Да вы ешьте, ешьте, — они довольно вкусные. Вы же как врачи должны знать, чем я питаюсь.

А через минуту появлялись конфеты или варенье.

— Кушайте, когда во рту приятно, то легче и разговаривать.

Иногда он настойчиво предлагал пообедать.

— Позвольте-ка, что у нас сегодня к обеду? — и, потянув воздух носом, объявлял: — У нас сегодня щи со свининой, пойдемте обедать.

Обедать я обычно отказывался, ибо время для меня было вовсе не обеденное, но от угощения конфетами и булочками отказываться не удавалось.

В один из моих визитов Константин Эдуардович встретил меня словами:

— Вы забыли у меня портсигар, мне чужие портсигары не нужны.

— Это какое-то недоразумение, — ответил я, — у меня портсигара нет.

— Да нет же, это Ваш... Варя! — крикнул он жене, — дай-ка портсигар.

Варвара Евграфовна вынесла продолговатый старинный серебряный портсигар с чернью и какими-то инициалами.

— Я этого портсигара никогда не видал, — заявил я.

— Ну все равно, возьмите, куда же он мне, я не курю.

Когда я все же категорически отказался от такого подарка, указав, что считаю неудобным при известных обстоятельствах принимать от пациентов ценные подарки, то он рассмеялся, как всегда, очень заразительным смехом по-детски весело и крикнул жене:

— Ну вот видишь, я говорил, что он не возьмет!.. Ну, в таком случае ешьте конфеты, от этого уже никак нельзя отказываться.

После смерти Константина Эдуардовича жена и дочери покойного подарили мне напамять часть его произведений с собственными их надписями, а кроме того и упомянутый портсигар, считая, что поскольку воля покойного была высказана еще при жизни, то портсигар должен быть у меня.

Как больной Константин Эдуардович требовал к себе особого подхода. Например, не любил, когда его «с места в карьер» спрашивали о его самочувствии. «Еще не умер», — сухо ответил он на такой вопрос одного из врачей. В другой раз на вопрос, как он себя чувствует, Константин Эдуардович ответил: «Ясно — с каждым днем все лучше». Чтобы получить более или менее исчерпывающие сведения о его состоянии лучше было начинать беседу о предметах, не имеющих прямого отношения к болезни. Через некоторое время Константин Эдуардович сам переходил незаметно к рассказу о своей болезни (о том, чем он питается, как работал кишечник, о прогулках, работоспособности и пр.), и тогда уже можно было задавать ему дополнительные вопросы.

Отношение к медицине (вернее — к лекарствам) у него было своеобразное.

— Я очень уважаю медицину как науку, — говорил он, — помилуйте, разве я не вижу колоссальных достижений. Докторов тоже очень люблю, они люди образованные, с ними интересно поговорить. Но лечиться все-таки не буду, так как хочу прожить лишние 2 — 3 года, — неожиданно заканчивал он с лукавым смехом.

У него создалась своеобразная теория о действии лекарств на организм. Когда я впервые осмотрел его и намеревался прописать ему микстуру, он заявил: «Вы меня извините, но только лекарств принимать я не буду; считаю, что они приносят больше вреда, чем пользы». Я стал уверять, что отеки его ног исчезнут через несколько дней под влиянием микстуры, на что он возразил:

— Я верю этому, но знаю также, что через некоторое время они снова появятся еще в более сильной степени, и тогда уже ничем их не уничтожить. После действия лекарства неминуемо наступает реакция, своего рода похмелье, выражающееся в ухудшении здоровья. Только мы это ухудшение объясняем самой болезнью, а между тем здесь виновато лекарство. Был у меня знакомый инженер, великолепный парень, он был болен сердечной жабой, у него бывали приступы сердечных болей. В то время у меня изредка также стало покалывать сердце. И вот он стал меня уговаривать принимать капли, которыми сам пользовался, — нитроглицерин. Так пристал, что

пришлось взять, но, конечно, я их принимать не стал, а он принимал и через месяц умер. Вот тебе и нитроглицерин — ха-ха! — разразился Константин Эдуардович самым веселым и беспечным смехом.

Это был образец человека, ничего не принимавшего на веру, привыкшего в жизни руководиться только своим опытом и наблюдениями. Выводы из этих наблюдений подчас были неточны и не совсем правильны, но так создавались многие его житейские теории, от которых он никак не хотел отказаться.

Под конец жизни Константин Эдуардович все же изредка и недолго принимал некоторые лекарства, но предварительно требовал, чтобы ему объяснили динамику и объекты действия этих лекарств.

Диагноз болезни, от которой умер Константин Эдуардович, — рак желудка — был поставлен у него в конце апреля 1935 г. До этой болезни, в течение последних трех лет, что он находился под наблюдением врачей филиала Лечебной комиссии МООЗ, — Константин Эдуардович только раз пожаловался на расстройство кишечника, но от лечения сперва отказался.

— Несколько лет назад я вылечился от поноса без лекарств, стал есть много кислых яблок, и понос прекратился, — заявил он.

Я объяснил ему, что кислые яблоки содержат таннин (дубильную кислоту), который подействовал как влияющее.

— А я хочу предложить Вам тот же таннин в виде порошков в соединении с белком (таннальбин), — прибавил я.

Константин Эдуардович согласился принимать порошки, хотя вместо трех порошков в день принимал один-два и пил, по моему совету, кагор с чаем. Лечение это его, видимо, удовлетворяло.

Как-то я стал советовать ему принимать иодную настойку, он попросил объяснить ему действие иода и затем сказал: «Пропишите, я, может быть, как-нибудь испытаю, это даже интересно». Однако принимать иод все-таки не стал.

В конце марта 1935 г. председатель Калужской секции научных работников т. Самойлович известил меня, что Константину Эдуардовичу нездоровится. Я тотчас навестил его и, как всегда, он встретил меня сожалением, что меня «беспокоят по пустякам».

— Ничего особенного, просто недели две у меня плохой аппетит. Я же понимаю, отчего это произошло: я совершил довольно большую прогулку и утомился.

— Все же разрешите мне Вас осмотреть, — настаивал я.

— Оставьте, — возражал он, — ведь это надо раздеваться, снимать рубашку — к чему эта возня? И все из-за пустяков.

Однако мне удалось его уговорить, и при осмотре я обнаружил небольшую зловещую, плотную и неподвижную опухоль в

области желудка. О своих подозрениях я сейчас же заявил директору филиала лечебной комиссии хирургу Е. А. Шефтеру, и в тот же вечер созванный консилиум подтвердил мои опасения.

С большим трудом удалось уговорить Константина Эдуардовича на просвечивание желудка, которое еще более подтвердило наш диагноз. Вызванные тотчас из Москвы профессора Зеленин и Левит согласились с нашим диагнозом и долго пытались убедить Константина Эдуардовича в необходимости лечь в благоустроенную больницу (хотя бы Кремлевскую) для наблюдения и лечения.

— Никуда я не поеду, — заявил Константин Эдуардович,— всякая такая езда по железной дороге меня выбивает из колеи, и я долго не смогу работать. Да и к чему это поведет? Ведь если у меня что-нибудь ужасное, скажем — рак, то бесполезно мне ехать, так как я все равно умру. Если же это какой-нибудь пустяк, то тем более нет смысла куда-то ехать.

— Он обезоружил нас своей логикой, — говорили профессора.

Пытались уговорить Константина Эдуардовича на дополнительные исследования, на месте, в Калуге, но и от этого он категорически отказался.

— Все это меня расстраивает и выбивает из привычной рабочей колеи, — говорил он.

После этой консультации прошло еще месяца два, питание больного все более затруднялось, чаще появлялись боли после еды, больной заметно худел, бледнел и слабел. В июне был второй консилиум. Однако и эта консультация имела тот же результат.

Порой нам приходила в голову мысль: догадывается ли сам Константин Эдуардович о своей неизлечимой смертельной болезни?

— Он лучше нас с вами знает, что у него рак, — говорил проф. Лурия, — человек с таким высоким интеллектом не может об этом не догадываться.

Сам Константин Эдуардович прямо об этом не говорил, но порой мне казалось, что он пытается вызвать меня на откровенность, не решаясь прямо спросить об этом.

— Ведь вот вы, врачи, до сих пор не поняли, что у меня за болезнь, — говорил он, — я думаю, что вам не приходилось встречать таких больных; например, вот такие и такие явления — отчего они зависят, чем вы это объясняете...

Тяжелы были эти разговоры, когда приходилось, как бы утешая больного, все явления его болезни объяснять катаральным состоянием желудка.

Но что пользы было бы сразу объявить ему смертный приговор? Излечить болезнь нельзя было, ибо еще в апреле профессора нашли ее «иноперабильной», т. е. в той стадии, когда

операция уже не спасает от смерти. По мнению проф. Лурия, болезнь существовала у Константина Эдуардовича до апреля уже не один месяц, хотя, возможно, ничем явно не давала о себе знать. К сожалению, мы еще не имеем методов ранней диагностики рака, когда же опухоль становится доступной для прощупывания, то уже поздно что-либо предпринимать.

Но если даже Константин Эдуардович и сознавал сущность и неизлечимость своей болезни, то все же и ему, при всей его мудрости, свойственно было «хвататься за соломинку».

Иногда он встречал меня повеселевший и оживленно рассказывал:

— Вы знаете, я нахожу, что за последние два дня мне значительно лучше. Я сегодня свободно съел порядочную тарелочку каши и котлету и представьте, никаких неприятных ощущений. Это меня очень утешает: повидимому, дело пойдет к выздоровлению.

Несмотря на явное недомогание, Константин Эдуардович месяца четыре не менял распорядка своего дня, ежедневно с 9 до 12 час. утра занимался научной работой и изредка даже совершал недалекие прогулки на велосипеде. Однако к августу настроение Константина Эдуардовича стало заметно падать. Болезнь прогрессировала. Питание все более затруднялось. Он заметно похудел, побледнел и ослабел. Неоднократно я предлагал ему дополнительное питание при помощи питательных клизм, но одно упоминание об этом его раздражало. Больной заметно слабел и к середине августа мог выходить только в находящийся рядом театральный сквер или в свой садик. Он быстро утомлялся от умственной работы, а с середины августа занимался только приведением в порядок своих научных трудов, распределяя их по папкам при помощи своего личного секретаря — дочери Любови Константиновны.

29 августа внезапно появились мучительные боли в животе, и, осмотрев больного, я обнаружил осложнение в форме непроходимости кишечника. Консилиум с участием хирургов подтвердил мое предположение, и тотчас по телефону были вызваны из Москвы профессора Смирнов и Куршаков, которые 31 августа подтвердили диагноз (относительная непроходимость кишечника) и советовали Константину Эдуардовичу немедленно отправиться в Москву для операции. Однако и на этот раз он категорически отказался.

— Они конечно, знающие и опытные профессора, но, ведь и опытные люди могут ошибаться; я думаю, что у меня просто запор.

— Дня четыре можно еще ждать, — заявили при отъезде профессора, — но если атропин и клизма не дадут результата, то операция неизбежна.

Прошло шесть дней в мучительных болях, и, наконец, 7 сен-

тября Константин Эдуардович объявил, что согласен на операцию при условии, чтобы ее делали в Калуге.

— Хотя операция рискованная, — говорил он, — я боюсь, что вследствие слабости не перенесу ее, но выбирать не приходится, так как я рискую умереть голодной смертью.

На другой день, 8 сентября, из Москвы прибыли на самолете хирурги — профессора Плоткин и Смирнов, и в 23 часа 30 мин. в Калужской железнодорожной больнице Константину Эдуардовичу была сделана операция наложения кишечного свища. Операция имела временный характер, от основной болезни она не избавляла. Ее цель была лишь облегчение мучительных болей, возникших от непроходимости кишечника. Во время операции, произведенной под местным обезболиванием, Константин Эдуардович держал себя очень мужественно, все время интересовался ее ходом, изредка извиняясь: «Простите, я вам мешаю своими вопросами, — пожалуйста, меня не слушайте». Когда операция была закончена, Константин Эдуардович удивился, что она прошла так просто и безболезненно. «Я имел ложное представление о современной операции», — заявил он. Боли прекратились, и Константин Эдуардович первые дни чувствовал себя хорошо, оживленно шутил с окружающими, но дня через три настроение его снова стало падать. В тишине палаты он сумел проанализировать свое состояние и постиг истинное положение вещей.

— Основную причину болезни у меня не удалили, — заявил он, — и после этого уже никто не слышал его шуток. Он бо́льшую часть времени лежал молча, посетителей допускал к себе неохотно, отвечал односложно и через несколько минут беседы заявлял: «А теперь уходите».

Когда ему сообщили радостную весть о том, что оболочка модели его дирижабля готова, то Константин Эдуардович ответил безжизненным «очень рад» и отвернулся к стене. Через несколько секунд он снова обернулся и, как бы оправдываясь, тихо произнес: «Вы знаете, когда человек умирает, то его уже ничто не радует». Тяжело было слышать эту фразу, — мы знали, что жизнь его исчислялась несколькими днями. Благодаря изумительной ясности ума, сохранившейся до последнего дня жизни, он, повидимому, ясно отдавал себе отчет в ходе своей болезни и шаг за шагом чувствовал приближение роковой развязки.

Одному из посетивших его друзей он сказал: «Поздновато пришел, когда я уже собираюсь раствориться в эфире». За три дня до этого он своевременно и со всей ясностью ума позаботился о передаче своих научных трудов партии и советской власти, обменявшись 13 сентября с товарищем Сталиным историческими телеграммами.

Дня за три до смерти, 16 сентября, часов в 5 утра, он, про-

снувшись, потребовал коньяку или рома. «Если нет коньяку, то вспрысните мне морфий», — попросил он. Было ясно, что больной, отчетливо чувствуя приближение смерти, решил, во избежание излишних страданий, находиться как бы под наркозом.

В день его 78-летия и в следующие затем дни вплоть до печального исхода со всех концов Советского Союза день и ночь поступали бесчисленные приветственные телеграммы. Шли многочисленные делегации, из которых, ввиду тяжелого состояния больного, далеко не все допускались к нему в палату. Приветствия и поздравления зачитывались ему больничным персоналом, на некоторые из них он отвечал письменно в нескольких теплых словах.

В роковой день 19 сентября состояние больного резко ухудшилось. В эти сутки в больнице бессменно дежурил весь медперсонал, а также и представители местной власти. Пульс больного постепенно угасал, силы падали. За несколько часов до смерти для облегчения страданий больного ему стали давать кислород.

За полчаса до смерти, вдыхая кислород, он ощупью нашел руку фельдшерицы, державшей кислородную подушку, и крепко пожал ее как бы безмолвно благодаря. В это время больной открыл глаза, взгляд его до последнего едва уловимого вздоха смотрел куда-то высоко вдаль; казалось, он что-то силится рассмотреть там вверху, где эфир.

В 22 часа 34 мин. Константина Эдуардовича не стало. Врачи констатировали смерть. Заработали телефон, телеграф, радио, передавая печальную весть о смерти знаменитого деятеля науки К. Э. Циолковского.

А. Волков

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ И ДЕТИ

Константин Эдуардович, дедушка авиации и воздухоплавания, знаменитый деятель науки, 40 лет своей жизни работавший над дирижаблем и реактивным двигателем, — любил детей — юных конструкторов. Он хорошо знал их запросы, стремления, всячески помогал им своими советами и указаниями. Он знал, что юные конструкторы в Советской стране по-своему, по-детски, но пытливо изучают его мысли, овладевают его идеями, готовясь продолжить, воплотить в действительность смелые проекты межпланетных путешествий.

Константин Эдуардович был и остается близок детям нашей счастливой родины. Чутко и внимательно относился он к моделистам. Он по себе знал цену детскому техническому творчеству. Ведь и его дело началось с постройки в детстве разных действующих моделей.

— Еще в 11 лет мне нравилось делать кукольные коньки, домики, часы с гирями и пр., — писал Константин Эдуардович в 1935 г., вспоминая свое детство. — К 14 — 16 годам потребность к строительству проявилась у меня в высшей форме. Я делал самодвижущиеся коляски и локомотивы. Приводились они в движение спиральной пружиной. Делал множество разного рода ветряных мельниц. Затем коляску с ветряной мельницей, которая ходила против ветра и по всякому направлению. Чтение физики толкнуло меня на устройство других приборов, автомобиля, двигающегося струею пара, и бумажного аэростата с водородом, который, понятно, не удался.

Дедушка авиации чутко относился к детям и потому, что ведь он имел и громадный педагогический опыт работы с детьми.

Детвора Советского Союза, наше октябрьское поколение, выросшее в иных, более счастливых условиях, нежели рос сам Константин Эдуардович, платила и отплатит ему за любовь го-

рячей любовью. Юные техники крепко и сердечно были связаны с Константином Эдуардовичем при его жизни. Поэтому не случайно, что и болезнь и смерть Константина Эдуардовича нашли глубокие отклики среди детей во всех уголках нашей страны. Письма детей к Константину Эдуардовичу, стихи о нем, рисунки — все это яркие показатели того, что жизнь Циолковского, его технические идеи захватили своей силой и подрастающее поколение.

Сталинградские пионеры в своей телеграмме Константину Эдуардовичу, сообщая о том, что они внимательно следят за здоровьем «дедушки авиации», писали ему:

«Ваша упорная работа — лучший пример каждому из нас. Когда мы вырастем, мы продолжим ваше дело».

Эти обещания осуществляются. Юные техники Сталинграда в 1936 г. научились строить действующие модели, управляемые по радио на расстоянии. Степа Поляков, например, строит модель крейсера, управляемого по радио. А в краевой детской технической станции дети коллективно строят радиоуправляемый крейсер длиной в 3 метра, с 14 электромоторами, с орудиями, минными аппаратами, прожекторами, автоматическими фотоаппаратами. В феврале 1936 г. эта модель уже испытывалась в действии.

Семь юных техников Новочеркасской детской технической станции строят модель дирижабля, управляемого по радио.

Недаром Вера Чурикова, ученица 8 класса 1-й образцовой школы г. Калуги, писала в своем стихотворении:

Память об ученом-самоучке
Останется на долгие века.

Детвора Советского Союза знала и знает, что путь к звездам лежит через Калугу. И она гордо, настойчиво несет и развивает, пусть пока по-своему, по-детски, все выше, все дальше смелые замыслы Циолковского. Окрыленные вниманием и заботой лучшего друга детей — великого Сталина, наши пионеры и школьники берут из жизненного опыта Циолковского его смелость в постановке технических проектов, его настойчивость, упорство и увлечение всезахватывающей идеей, его уменье итти все вперед и вперед, освещая пути в технику будущего.

Живя и работая в Калуге, Константин Эдуардович хорошо знал работу детских технических станций. Он вел большую дружескую переписку и с юными техниками, и с работниками детских технических станций.

Когда 11 лет назад, в 1926 г., я с группой комсомольцев организовал Центральную детскую техническую станцию, Константин Эдуардович один из первых горячо поддержал нашу идею и подбодрил нас. Он указывал на необходимость обяза-

тельного создания такого центра, который бы являлся «скорой технической помощью» для всех маленьких конструкторов, юных изобретателей, для всех школьников, желающих получить чертежи, справки, совет, как устроить самому ту или иную модель. «Путь тернист, много надо проявить упорства, настойчивости, — говорил он, — но все это, в конце концов, оправдает себя и завоюет поддержку в стране». Константин Эдуардович оказался прав. Детские технические станции за 11 лет широко развились в СССР. Сейчас в Союзе насчитывается более 750 станций; они созданы в каждом краевом или республиканском центре, во многих районах, даже при МТС и совхозах, объединяя сотни тысяч маленьких изобретателей. Станции сумели воспитать в своих стенах многих и многих современных механиков, конструкторов, изобретателей.

В 1926 г. мы начали дело создания детских технических станций, имея всего-навсего шесть рублей в кармане. А спустя 10 лет государство уже затрачивало на работу детских станций Союза более 50 миллионов рублей!

Константин Эдуардович часто посылал в Центральную детскую техническую станцию в Москву для юных техников много книг со своими сочинениями, проектами, чертежами.

Ни одно письмо юных техников Константин Эдуардович не оставлял без ответа. Он считал, что на станциях воспитывается «золотой фонд» будущих конструкторов нашей страны. Именно поэтому он всегда был очень внимателен к письмам юных техников.

В 1934 г., когда мы порадовали Константина Эдуардовича тем, что Центральная детская техническая станция имеет десять богато оборудованных лабораторий для экспериментальной работы, что там к услугам детей имеются бесплатно станки, инструменты, материалы, чертежи, техническая консультация, что Центральная станция объединяет сотни технических станций по Союзу, — он был очень рад и прислал юным техникам следующее письмо:

«Дорогие дети, стремитесь к свободе и счастью. Без работы их достигнуть нельзя. Нас должна воодушевлять и бодрить мысль, что мы работаем не только для других, но и для самих себя. Мы — материя, часть неувядаемой вселенной и потому также вечны, как и она.

Ваш *К. Э. Циолковский*

Вместе с этим письмом Константин Эдуардович прислал в подарок юным техникам и свой портрет.

В 1935 г. при помощи детских технических станций и горячей поддержке Осоавиахима и комсомола в стране широкой волной разлилось движение юных авиамоделистов, охватив более 100 000 школьников. Полетами своих моделей авиамодели-

сты завоевали не только всесоюзные, но и мировые рекорды по дальности и продолжительности полета. Детские модели самолетов стали покрывать более десятка километров, держась в воздухе по 2 — 3 часа. А ведь все это модели, летающие только с помощью скрученной резины!

Не случайно поэтому в своей первомайской речи в 1935 г., переданной по радио из Калуги в Москву на Красную площадь, Циолковский особо обратился к детям — юным техникам. Он увидел в юных авиамоделистах прочный залог успешного осуществления своих замыслов и завоевания заатмосферных пространств.

Письма Константина Эдуардовича всегда необычайно бодрили детей, заражали желанием еще больше, еще лучше строить свои модели. Одно из последних писем Циолковского вызвало особенный отклик у юных техников Центральной детской технической станции. Каждая лаборатория станции посылала Константину Эдуардовичу теплые, волнующие письма о своей работе, об отношении к Константину Эдуардовичу, о своих замыслах. Мы приведем здесь некоторые из этих писем.

Юные техники энергетической лаборатории Центральной детской технической станции писали:

«Дорогой дедушка Циолковский!

Мы получили Ваше письмо. Несколько коротеньких фраз, обращенных к нам, заставили нас призадуматься. Мы понимаем, что полную свободу и настоящее счастье можно создать только в упорной борьбе и труде, мы понимаем, что, работая, мы создаем счастье не только для других, но и для себя. Мы все время стремимся к овладению науками. Мы, ребята, работающие в нашей лаборатории,—ударники учебы. Мы интересуемся всеми новейшими достижениями науки и техники; мы сами по мере сил стараемся создать что-нибудь новое, изобретаем, конструируем. Вместе с нашей практической работой в лаборатории мы интересуемся и теоретической физикой: новейшими работами и теориями в области атома и атомного ядра, телевидения, телеуправления, овладеваем механикой, электричеством, звуком, светом. Мы все больше и больше вооружаемся знаниями, чтобы стать полноценными строителями свободной и счастливой жизни.

Наша энергетическая лаборатория охватывает многие области современной физики. У нас работают ребята от пятого до девятого класса, делаем мы все, что считаем интересным, стараемся во все внести что-нибудь свое, новое. Маленькие электромоторчики, динамо, моторчики, двигающие модель троллейбуса, вагоны метрополитена и трамвая, паровые машины, паротурбовоз, целая электрическая станция и др. модели,—важно, что все это построено и строится нами.

Мы знакомы с Вашими металлическими дирижаблями и

межпланетными кораблями. Читали Вашу книжку «Тяжесть исчезла». Очень интересная.

Сейчас мы готовимся к VII Съезду советов. Строим каждый свое. У многих уже почти готовые модели, много готовых... К VII Съезду советов мы придем с новыми моделями и новыми достижениями».

Юные фотографы сообщали Константину Эдуардовичу:

«Дорогой дедушка Циолковский!

Мы получили Ваше письмо и были очень рады, что Вы не забываете нас. Нам рассказывали о Вашей жизни и деятельности, нас это ободрило. Мы работаем на Центральной детской технической станции в фотокружке. Даем Вам обещание, что мы хорошо изучим фототехнику. Мы очень хотели бы изучить съемку с аэроплана. У нас за 4 урока уже научились снимать, проявлять и печатать. Знаем сущность фотографирования. Посылаем Вам фото группы нашего фотокружка, заснятое во время беседы о Вашей жизни и деятельности. Это будет показ нашей работы».

Юные техники химической лаборатории писали:

«Дорогой Константин Эдуардович!

Шлем сердечный привет и большое спасибо за Ваше нам письмо.

Мы очень рады ему и еще больше тому, что Вы заинтересовались нами, нашей работой и дальнейшими ее перспективами.

Сейчас мы группами по 4 — 5 человек работаем над освоением различных интересующих нас разделов химии: промышленная химия, военная химия, химия на антирелигиозном фронте, пластмасса, занимательная химия и т. д.

Не хотим хвалиться перед Вами, но можем сказать, что работаем неплохо, интересуемся работой и стремимся все время к ее улучшению. Наша группа работает по занимательной химии. Работаем еще первый год и много сделать не успеем (сейчас заканчиваем получение цветных дымовых шашек и цветного огня). Более широкую работу собираемся развить в дальнейшем. Хотим заняться более научными и серьезными видами, хотели бы познакомиться с последними работами по расщеплению атомного ядра.

Всего хорошего.

Константин Эдуардович, надеемся, что получили от Вас не последнее нам письмо, да и сами еще напишем.

Желаем Вам еще долгой и плодотворной работы!»

Собрав эти письма от всех лабораторий, мы направили их в большом конверте к Константину Эдуардовичу.

Ответ Константина Эдуардовича, полный глубокого содержания, пришел быстро. В своем письме он отвечал юным техникам каждой лаборатории станции:

«1. Дорогому директору ЦДТС. Спасибо за привет и осведомление.

2. Детям станции вообще. Я завидую вам. Вы работаете при условиях гораздо лучших, чем работал я. За приветствия благодарю.

3. Машиностроителям. Занимаюсь изобретением мощного, легкого и прочного мотора.

4. Железнодорожникам. Пишу статью: «Общие условия транспорта».

5. Фотокружку. С удовольствием смотрю на вас и вижу искусную работу.

6. Радиолюбителям. Радио — одно из современных чудес. Счастливы вы, что занимаетесь таким делом. Со временем короткие радиоволны проникнут за атмосферу и будут основанием для небесных сообщений.

7. Энергетикам. Энергия земли и электричество — самые необходимые элементы прогресса.

Ваш дедушка *К. Циолковский*

Письмо взволновало юных техников. Оно горячо обсуждалось во всех лабораториях станции. Оно будило мысли, вызывало много новых смелых проектов. Вновь и вновь перечитывались книги Константина Эдуардовича. Появилось желание у детей съездить в Калугу, лично его повидать. Была создана большая делегация лучших, талантливых юных техников. Возникло требование — написать для детей книгу о Циолковском. Сообщая об этом, мы писали Константину Эдуардовичу:

«Надо детям передать ярко и сильно Ваш опыт мысли, Ваши методы работы. Дети — наше будущее. Они имеют право и должны знать Вас, одного из лучших людей нашей замечательной эпохи, и понести еще дальше Ваши технические идеи».

Помешала болезнь Константина Эдуардовича. Он сообщил, что охотно принимает наши предложения, но в связи с обострением болезни и слабостью просит все это временно отложить до его выздоровления. Он собирался лично осмотреть детскую станцию в Калуге. Болезнь затянулась, а 19 сентября 1935 г. Константина Эдуардовича не стало.

Только юным техникам и авиамоделистам Калуги удалось не раз слушать и видеть лично Константина Эдуардовича, показывать ему свои модели самолетов, получая от него ценнейшие указания.

В 1929 г. Константин Эдуардович писал: «Горю стремлением внушить всем людям разумные и бодрящие мысли». А немного позднее он говорил: «Надеюсь, что XX век увенчает и последнее дело: даст ракетопланы, залетающие за атмосферу и обещающие космические достижения».

Великий друг орлиного племени советских воздухоплавателей, он был горячо убежден в том, что на луну, в межпланетные дали первым улетит большевистское племя. Свои заветы детям — будущим большевистским капитанам вселенной — Константин Эдуардович со свойственной ему страстностью, убежденностью и теплотой передал в кинофильме «Космический рейс». Этот фильм останется для детворы ярким документом, в котором можно наглядно видеть прообраз первого космического путешествия.

В. Журавлев, режиссер фильма «Космический рейс», рассказывает:

— Любитель детворы, прекрасно знавший ее и еще по своей педагогической деятельности, Константин Эдуардович с особой, ему присущей стремительностью подхватил идею постановки. Он почти каждый раз отмечал важность и целесообразность ее осуществления не ради голого развлечения, а для возбуждения любопытства к малоисследованной, еще далекой от осуществления проблеме.

Он бескорыстно и искренно, с исключительной добросовестностью, кропотливо разбирал и эскизы декораций, и чертежи и сценарий фильма. Как известно, одним из героев «Космического рейса» является пионер, своей настойчивостью добившийся участия в первом полете на луну. И это не случайно. Это — прообраз одного из будущих космических капитанов вселенной.

Идеи Константина Эдуардовича о реактивном двигателе, о стратопланах нашли горячих последователей и среди широких масс юных техников.

На всех детских технических станциях лекции о стратопланах и дирижаблях Константина Эдуардовича, о его проектах межпланетных сообщений слушаются с громадным интересом. А после лекций новые пытливые мысли с неуемной силой начинают бродить в головах школьников, будя творческую фантазию, открывая новые грандиозные перспективы завтрашнего дня техники социализма.

В 1935 г., под влиянием идей Константина Эдуардовича, при Центральной детской технической станции с помощью Общества изобретателей был создан кабинет юного изобретателя. Родился консультационный пункт особой помощи для всех талантливых юных изобретателей, имеющих уже, несмотря на свои 14 — 15 лет, немало серьезных идей и проектов. Многие из этих ребят имеют даже патенты и авторские свидетельства на свои изобретения. Некоторые из проектов машин, разработанных детьми, приняты к серийному производству (такова, например, прицепная борона к трактору конструкции четырнадцатилетней Раи Нагорных из г. Челябинска и др.).

Каждый день почтальон приносит на Центральную станцию

десятки и сотни писем от юных техников из самых различных уголков СССР. В письмах трогательные просьбы — дать совет, как сделать ту или иную модель, проекты с рисунками, чертежами, новые технические идеи.

С помощью лучших специалистов (проф. Фомина, Дубенского и др.) кабинет юного изобретателя при станции внимательно рассматривает детские проекты, оказывает всяческую помощь маленьким изобретателям.

Что же предлагают в своих проектах юные изобретатели? Очень и очень многое — от примуса новой конструкции до проекта ракетоплана. Вот пример, отрывок из перечня проектов по новым аэромашинам.

В. Григорьев, 14 лет, предлагает проект нового ракетоплана. Маргорян Кубэн, 15 лет, разработал схему управления самолетом по радио. Петр Григорьев прислал проект дирижабля «Магнио» новой системы. Фадеев, 13 лет, предлагает проект «бомболета». Дыков, 16 лет, разработал проект поднимающегося без разбега самолета. Кирдеев, 13 лет, дал проект модели самолета по своим расчетам и чертежам. Юра Былинский, 17 лет, прислал проект «полуметаллического геликоптера». Альфред Акопов, 15 лет, прислал свое предложение о новой системе шасси для самолета и новую конструкцию крепления частей самолета. Борис Ильин, ученик 6-го класса, прислал проект оригинальной конструкции стратосферного снаряда, где он заботливо предусматривает все мелочи, вплоть до деталей спуска на землю.

Но не только в проектах детей нашли свое отражение и развитие идеи Константина Эдуардовича. Дети по всей стране и практически строят действующие модели с реактивными двигателями. Модели реактивных самолетов, реактивных автомобилей и пароходов можно видеть почти на каждой детской технической станции.

В 1933 г. на IV Всесоюзном слете юных авиастроителей первая модель ракетного самолета пролетела 25 метров. В 1934 г. на Всесоюзном слете юных авиастроителей фюзеляжная модель самолета с реактивным двигателем Деменкова из Башкирской республики пролетела 38 метров, продержавшись в воздухе 6 секунд. На этом же слете схематическая модель самолета с реактивным двигателем того же Деменкова пролетела 97 метров, продержавшись в воздухе 18 секунд. В 1935 г. модель самолета с реактивным двигателем Деменкова пролетела 150 метров, продержавшись в воздухе 1 мин. 31 сек. Описание ракетной модели самолета конструкции Деменкова с чертежами было издано ЦС Осоавиахима плакатом в количестве 5000 экземпляров.

В 1935 г. на II Всесоюзном слете юных автомобилистов демонстрировалась модель ракетного автомобиля Иосифа Бакало,

ученика 10-го класса (Керчь). Модель приводится в движение последовательными взрывами десяти зарядов пороха и проходит до 150 метров.

Во многих местах существуют и целые кружки юных ракетчиков. Такой кружок, разрабатывающий новые конструкции моделей с реактивными двигателями, существует и при Центральной детской технической станции.

Константин Эдуардович оставил большое научное наследство. С полным правом мы можем сказать, что в Советской стране идеи Константина Эдуардовича подхвачены не только взрослыми, но и детьми, юными техниками — будущими капитанами космических рейсов по пути, проложенному к звездам из Калуги.

Н. Крэн

КАЛУГА

Сонно текла жизнь в маленьком губернском городе, каким была до революции Калуга...

Утром загудит гудок железнодорожных мастерских — единственного крупного предприятия города, — и рабочие, обитатели окраинных Ямской и Боровской улиц, идут на работу. С грохотом и лязгом открывают свои магазины и лавки калужские купцы — Капырины, Чешихины, Алтынниковы, Афончиковы, Алферовы, Блистановы.

Отставные чиновники выходят на утреннюю прогулку с палочками в руках. Вот идет рослый старик с сизым носом, одетый в старую фризовую шинель с «орластыми» пуговицами, и разговаривает сам с собой. За ним бегут его извечные враги — мальчишки и кричат:

— Чугунный памятник! Чугунный памятник!

Городовой, стоящий у дома крупного дворянина Кологривова, считает своим долгом, для порядка, отдать честь старику и отогнать мальчишек.

— Шкырь, вы, проклятые!

Время близится к 9 часам утра. Служащий люд направляется в свои учреждения — управление Сызрано-Вяземской железной дороги, Казенную палату, Губернское присутствие, Государственный банк...

Гимназисты, гимназистки, реалисты, «духовники», епархиалки, «козлы» — ученики городских школ — появляются на улицах Калуги, направляясь в свои классы.

Гимназисты недолюбливают реалистов и дразнят их:

— Кислая капуста, зеленые щи...

Реалисты отвечают:

— Карандаши...

И те и другие не терпят учеников духовного училища:

— Кутья!

Учителя идут важные и строгие, едва отвечая на поклоны учеников. Длинный и сухой Почва́, учитель русского языка гимназии, прошел скучный и прямой, как палка. Его фамилия Благовещенский, но когда-то, еще в самом начале своей учительской карьеры, он вместо слова «по́чва» произнес «почва́», и с тех пор изуродованное слово стало его вечным прозвищем. Менялись поколения гимназистов, некоторые из учеников стали его коллегами, а он все оставался Почво́й. Был он сущим иезуитом и извергом, ненавидимым всеми своими питомцами. Разговаривал он с учениками, примерно, так:

— Сергей Константинович, — спрашивал его ученик.

— Что, деточка?

— Я позабыл тетрадку.

— Сядь на место, негодяй.

Свой предмет он не любил и преподавал его, ни на иоту не отступая от казенного учебника — «от сих до сих».

Рыжеусый и жизнерадостный естественник Николай Леонидович, в просторечии Лимонадыч, шагал развалистой походкой старого студента. В нем и впрямь было много от буйного обитателя Малой Бронной и Козихи. Его обожали гимназисты и не терпело гимназическое начальство: Лимонадыч числился в «красных».

Старый надзиратель реалки Луна шмыгает серой кошкой в ворота какого-то дома и быстро извлекает оттуда великовозрастного реалиста с папиросой в руках.

— Ага, куришь? — шипит надзиратель торжествующе. — А ну-ка, дай билет.

Реалист мрачно бубнит:

— Ей богу, больше не буду.

Историк Калинин возник на углу. Он огромен, носит черную бороду и имеет прозвище «Семафор». Он отлично знает свой предмет и в свободные часы пишет книгу «Калуга в ее прошлом»...

Пожилой человек, не спеша, пересекает улицу. Он держит путь в епархиальное училище, где преподает девочкам физику и математику. На нем широкополая шляпа и очки. Плащ, застегнутый медными пряжками, сделанными в виде львиных голов, развевается за его плечами. Суковатая палка крепко сжата в руках.

Человек погружен в мысли и идет медленно. Дорога ему известна до последнего камня. Можно итти с закрытыми глазами и притти к нужной двери. Мысли человека далеки от обычных интересов обитателей города. Калуга и калужские улицы проплывают мимо него, не затрагивая внимания. Он не всегда узнает знакомых.

Знакомые встречают его изумленно и несколько боязливо, как встречают людей, у которых «не все дома».

— Смотрите, — шепчутся они, — этот чудак Циолковский хочет лететь на Марс!

Хочет лететь на Марс! Это, пожалуй, все, что знали калужане о самом замечательном человеке своего города.

Константин Эдуардович Циолковский входит в училище. Швейцар небрежно открывает перед ним дверь. У швейцаров Константин Эдуардович не в почете: они знают, что училищное начальство недолюбливает странного математика.

Константин Эдуардович идет в класс. Сорок девочек в зеленых форменных платьицах поднимаются при его появлении и разом говорят:

— Здравствуйте, Константин Эдуардович!

Дети любят Циолковского за его доброту, незлобливость и интересные уроки.

— Ну, начинает учитель, — мы вчера остановились с вами на законе Бойля-Мариотта.

Постепенно воодушевляясь, Константин Эдуардович рассказывает детям о незыблемых законах, на которых зиждется мир, о вечности материи, о беспредельности вселенной. Собственный рассказ захватывает и волнует его.

Он часто отступает от учебной программы своего предмета, и эти отступления нравятся ученицам больше всего.

После урока дети обмениваются впечатлениями:

— А мне папа говорил, что наш Константин Эдуардович — чудак, хочет лететь к звездам. Папа даже назвал его звездоплавателем.

— Ну, уж, девочки, никогда не поверю, чтобы Константин Эдуардович собирался летать. Стыд какой!

... На плац-парадной площади города, устланной мелким камнем, стоит двухэтажный дом, на фронтоне которого написано золотыми буквами: «Городской музей имени Рыжичкиной».

Калужская купчиха Рыжичкина, в бозе почившая, оставила городу свой дом для музея, взамен чего оговорила устройство богадельни для своих бесчисленных кошек и собак, осиротевших после смерти сердобольной хозяйки.

В знак благодарности за такой дар город назвал музей именем Рыжичкиной.

Музей взяло в свои руки Общество изучения природы местного края. Оно наполнило его комнаты коллекциями камней и насекомых, чучелами зверей, таблицами и картами. Среди всех этих не весьма ценных экспонатов выделялся в углу одного зала странный предмет сигаровидной формы, сделанный из какого-то волнистого металла. Гимназисты и реалисты, посещавшие музей, твердо знали, что с помощью этого предмета учитель физики епархиального училища Циолковский предполагает лететь на Марс. Других, более квалифицированных объяснений музей не мог предложить своим посети-

телям. С большим трудом можно было уяснить себе, что сигаровидный предмет представляет собой одну из первых моделей ракетоплана Циолковского.

Город почти ничего не знал о работах своего замечательного земляка. Циолковский был слишком велик для города и поэтому незаметен. Циолковский проходил сквозь окружавшую его суету-сует, как сквозь зыбкий туман, не обращая внимания на возню вокруг.

В его глазах ясным и восхитительным трактом вырисовывался путь

Калуга — Звезды.

...После уроков Константин Эдуардович идет к себе, на Коровинскую улицу, стекавшую в обрамлении своих пестрых домишек и заборов вниз, к реке. Его встречает дома многочисленная дружная и ласковая семья, привычный кабинет мезонина, в котором живет и работает сам Циолковский, рабочий стол, заваленный бесчисленными чертежами, набросками, выкладками и рукописями.

Из окна мезонина открывается чудесный вид, неизменно восхищающий Циолковского. Спокойные воды несет Ока, поблескивая серебром в лучах заходящего солнца. За рекой темнеет лес, сквозь который светится белая колокольня церкви подгородного села Ромоданово. Ветер доносит из-за реки нежные запахи весенних трав. Вдоль берега медленно плывут плоты. Золото песка окаймляет серебро вод.

Константин Эдуардович любит смотреть, как прячется за далекий бор закатное солнце, как розовеет небо и как загорается первая зеленая звезда.

В такие минуты голова работает особенно ясно.

...И, оторвавшись от окна, Константин Эдуардович записывает, стремительно возвращаясь к мысли, занимавшей его все последние дни:

— Итак, скорость (V_1), потребная для поднятия ракеты на высоту (h) и для получения после этого скорости (V) равна

$$V_1 = \sqrt{V^2 + \frac{2g \cdot r_1 h}{r_1 + h}}.$$

...Вечерами калужане часто видят Константина Эдуардовича Циолковского в Загородном саду — одном из самых очаровательных уголков города.

Когда-то в этом саду в маленьком деревянном домишке Гоголь писал свои бессмертные «Мертвые души», любуясь прекрасным пейзажем, раскрывавшимся перед его окнами.

Константин Эдуардович Циолковский тоже любит восхищаться панорамой бора, заливного луга и далеких лесов, уходящих во все стороны. На лугу кричат коростели, вдоль реч-

ки Яченки, впадающей в Оку, ползут клочковатые туманы, под горой, скрытая старыми ивами, гремит мельница.

Чуть шелестят столетние липы Загородного сада, с бульвара, за полторы версты отсюда, ветер доносит звуки духового оркестра. Сегодня на бульваре гулянье, и весь город собрался туда слушать оркестр 9-го староингерманландского полка, испокон веков стоящего в Калуге.

Здесь, в Загородном саду, сегодня только старики и старухи.

И Циолковский со своими мыслями.

Рядом с ним сидит капитан в отставке Виноградов, потерявший ногу под Ляояном, и ведет длинный разговор о бренности всего земного.

— Все-таки, как хотите, Константин Эдуардович, — говорит капитан, закуривая папиросу, — никто еще не объяснил, откуда взялся человек, так сказать, венец создания.

— Прочитайте Дарвина, — советует Константин Эдуардович, улыбаясь.

— Кого-с?

— Дарвина.

— А-а, — припоминает капитан, — знаю, знаю, который выдумал обезьяну.

* * *

...Ветер революции вымел из Калуги весь человеческий мусор. Где они, цвет калужского купечества Капырины, Сафроновы, Алтынниковы, Раковы?

Сгинули со свету богомольные старухи и дворяне с красными околышками, патриархальные губернаторы и «костоправы»-городовые.

Дети за это время стали взрослыми.

Появилась новая советская молодежь — поколение, родившееся в грозные годы — в семнадцатом, восемнадцатом, девятнадцатом, двадцатом.

В городе возникли новые большие предприятия, изменился состав его населения.

Учение и работы Константина Эдуардовича Циолковского получили всеобщее признание и величайшую оценку. Революция освободила замечательного ученого от тенет обывательского равнодушия и непонимания.

Первый председатель Калужского Совнаркома, склонный к романтике и громкой фразе, начисто переименовал все улицы города. Тишайшая Берендяковка стала почему-то называться проспектом Спартака. Лебедянскую улицу, на которой козы щипали травку, назвали грозно — проспект Пролетарской диктатуры. Калужские граждане получили возможность стоять на углу «Революции 1905 года» и «Революции 1848 года».

Коровинскую улицу, где жил Циолковский, назвали именем сомнительного революционера Брута.

В 1934 г. пишущему эти строки довелось быть на физкультурном празднике в Калуге.

На трибуне среди знатных людей города и района самое почетное и видное место занимал Константин Эдуардович Циолковский. Мимо трибуны текли колонны, и люди, теснившиеся к трибуне, радостно приветствовали старого ученого.

— Ура Циолковскому! — кричали взрослые.

— Константин Эдуардович, ура! — кричали дети.

Улыбаясь, ученый приветственно махал рукой, и слезы радости текли у него по лицу.

Он был самым знатным, самым уважаемым и самым любимым гражданином новой Калуги. Он жил в новом доме, подаренном ему правительством, на улице, носившей уже его имя.

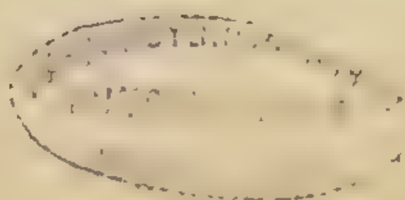
* * *

В Загородном саду попрежнему шумят липы и попрежнему под их сенью играют дети.

На площадке, где когда-то любил сидеть Циолковский, возвышается теперь могила, оберегаемая неустанными заботами всех граждан города.

В этой могиле покоится прах человека, жившего намного впереди своего века, как и полагается жить большому ученому, озаренному светом таланта, прах Константина Эдуардовича Циолковского.

Памятник К. Э. Циолковскому на его могиле в загородном саду в Калуге.



СОДЕРЖАНИЕ

Ответств. редактор *Н. А. Ислентьев* Техн. редактор *С. Я. Кузьмин*
Сдано в производство 28|V 1938 г. Подписано к печати 20|XII 1938 г. Тир. 5000 экз. Формат бумаги 62×94 $^1/_{16}$ доля. Печатных листов $14^3/_4$ + 4 вклейки уч. авт. л. 14,3; авт. л. 13,7. В 1 бум. л. 87808 тип. зн. Уполном. Главлита № Б-45556. РИО Аэрофлота № 222.

Отпечатано в типографии изд-ва ГУГВФ, Москва, Трубниковский, 30а

Цена 7 р. 50 к.